COMPENDIO

DELLE

TRANSAZIONI FILOSOFICHE

VOLUME XVI.

COMPENDIO

DELLE

TRANSAZIONI FILOSOFICHE

DELLA SOCIETÀ REALE DI LONDRA

OPERA

Compilata, divisa per materie, ed illustrata

DAL SIGNOR GIBELIN

DOTTORE DI MEDICINA, MEMBRO DELLA SOCIETA' MEDICA DI LONDRA, EC. EC.

E recata in italiano da una società di dotte persone con nuove illustrazioni e tavole in rame.

CHIMICA.

VENEZIA MDCCXCVI.

DALLA TIPOGRAFIA PEPOLIANA

Presso Antonio Curti q: Giacomo.

Con Privilegio.

CHIMICA

COMPRESA

NELLE TRANSAZIONI FILOSOFICHE

DELLA SOCIETA' REALE DI LONDRA,

Compilata ed illustrata

DAL SIGNOR GIBELIN

DOTTORE DI MEDICINA, MEMBRO DELLA SOCIETA' REALE DI LONDRA, EC. EC.

COLL' OPERA

DEL SIGNOR PINEL

DOTTORE DI MEDICINA, ec.

Ed ora recata in italiano

DALL' ABATE

PIETRO COSTA.

VENEZIA MDCCXCVI.
DALLA TIPOGRAFIA PEPOLIANA
Presso Antonio Curti q: Giacomo.
Con Privilegio.

PREFAZIONE.

È facile il presentire che la nuova nomenclatura della Chimica non potè essere introdotta in questo Compendio; sia perchè i difensori dell' antica teoria del flogistico composero tutti gli articoli di Chimica, che si trovano nelle Transazioni filosofiche; sia perchè conservando gli antichi termini s' ha il vantaggio d' essere intesi dai due partiti. Dall' altra parte se i moderni hanno spinto troppo innanzi alcuni punti della loro dottrina, non è sperabile di rettificare i loro errori, che camminando sulle tracce degli autori che arricchirono co' loro scritti la Raccolta inglese, di cui offriamo in compendio la traduzione (1).

Le

(1) *Nota del Traduttore italiano*. Noi pure in questo nostro volgarizzamento riterremo il linguaggio della Chimica antica, e correggeremo bensì alcuni errori corsi nell' edizione parigna, ma ci dispenseremo dall' aggiungervi inutili illustrazioni, che facilmente avremmo potuto raccogliere da' Chimici moderni, credendo bastanti quelle poche che giudiziosamente sono state fatte dai signori Gibelin e Pinel.

Le tre gran divisioni de' regni della natura hanno offerto una distribuzione naturale delle materie contenute in questo volume, e ci siam dispensati dal discendere ad ulteriori distribuzioni che poco avrebbero aggiunto all' ordine e all'insieme de' differenti soggetti che vi sono trattati. Nel ravvicinare, quanto mai fu possibile, gli oggetti analoghi, si ottenne a un dipresso lo stesso vantaggio, sebbene questo ravvicinamento non sia stato così facile, come si credeva, per la dissomiglianza degli oggetti talvolta compresi nello stesso articolo. Così, per esempio, in una Memoria del sig. Ingenhoush si tratta di un eudiometro e di nuove sperienze sopra la platina.

Allorchè si conosca l'andamento progressivo delle scoperte in Chimica, si comprende che in una traduzione delle Transazioni che formano una Raccolta, il cui principio risale al di là di un secolo, fu duopo fare una scelta, e dar solamente il semplice estratto degli articoli che contengono oggetti invecchiati o disu-

susati, cioè processi che sono stati riformati, o perfezionati dalle sperienze posteriori. Per conseguenza, ci siamo limitati a dare una semplice analisi degli scritti polemici, a' quali han dato luogo l' antica e la moderna teoria della Chimica. Difatti noi abbiamo creduto, che se ci fossimo proposti di dare una traduzione litterale di tutti questi articoli, ne sarebbe facilmente risultato un volume, da cui non si sarebbe appreso se non che ciò ch' è ormai noto, vogliam dire l'animosità con cui molti uomini aderiscono alle loro antiche opinioni, e la poca disposizione ch' essi hanno ad abbandonarle, quando anche si presentano loro i fatti meno equivoci.

V' è un altro genere di travagli, che merita un maggiore sviluppo, perciocchè i loro autori, intenti a descrivere semplicemente i fatti, arrivarono a risultati indipendenti dalla continua incertezza delle opinioni e de' sistemi: tali sono alcune Memorie de' signori Keir, Kirvan, Crell, ec. Si credette dunque dover dare allora per intero la loro traduzione, per-

perciocchè è sempre cosa utile il godere della verità in tutta la sua estensione, ed è cosa istruttiva il seguire il cammino dello spirito umano nella carriera lenta, ma sostenuta ed invariabile, della sperienza e delle scoperte.

Ci si presentarono talvolta, nell'opera inglese, scritti di pochissimo conto, e che comparvero ne' tempi in cui questa scienza, ancora assai poco coltivata, non offriva che risultati imperfetti. Noi abbiamo creduto di non dover sempre ometterli; ma, al contrario, dover fare una succinta menzione di alcuni, onde mostrar come, in quest'epoche della Chimica, si appoggiavano a sperienze vaghe ed incerte per istabilire opinioni ipotetiche, le quali poi furono distrutte interamente dal metodo analitico seguito da' moderni chimici.

Uno de' gran vantaggi che la società deve ritrarre dalle cognizioni della Chimica, si è, di completare quelle che dà la Storia naturale, e di poter essere felicemente applicate ai progressi delle arti utili. Era dunque importante l'estrar-

re

re da alcune delle parti del presente Compendio delle Transazioni filosofiche le viste chimiche che possono esservi sparse, affine di far ben conosere la loro influenza sopra le altre scienze, ed impegnare i Chimici a seguire lo stesso cammino.

Per questa ragione appunto abbiam creduto di dover rammemorare i principj che possono servire a perfezionar l'arte del conciatore di corame grosso, del tintore, del fabbricatore di potassa, ec. onde animare i dotti a sparger nuovi lumi su queste arti chimiche, che sono di una sì grande importanza per la società; e di dover piuttosto inserire degli articoli su questi oggetti, che certe teorie più sottili, ma d'un utile assai meno immediato. Il naturalista che studia le rivoluzioni accadute sul nostro globo, non ha minor bisogno dei soccorsi della Chimica; e dietro questa idea abbiamo rammemorato ciò che insegna questa scienza sui prodotti vulcanici, e sulla gran questione de' basalti. Queste cognizioni sparse altrove, aveano bisogno di essere

pre-

presentate qui sommariamente, poichè non avrebbero fatto alcuna impressione ne' luoghi ove si trovano, e spettava propriamente alla Chimica il rivendicarle.

Sarebbe stata agevol cosa il moltiplicare all' infinito le note che si sarebbero potute aggiungere al testo dell' Opera inglese, o per meglio sviluppare alcune verità, o per far conoscere le scoperte de' moderni chimici; ma come è facile l' istruirsene colla lettura delle loro opere, e noi dobbiamo da un altro canto supporre che i nostri leggitori non le ignorino, così siamo stati discretissimi su quest' oggetto, e abbiamo preferito di dare una maggior varietà alle materie contenute in questo volume, facendovi entrare un maggior numero di articoli presi dalla stessa opera (1). Ci saremmo stesi di più nel regno vegetale, se i principali articoli non fossero stati meglio collo-

(1) *Nota del Traduttore italiano*. Ecco una nuova ragione per omettere il corredo delle Illustrazioni, che accompagnò finora ogni Parte di questo Compendio.

locati nella parte che ha per oggetto la Farmacia e la Materia medica, ove si possono consultare.

Tal è il piano che abbiamo creduto dover seguire nella compilazione degli oggetti di Chimica sparsi nell' immensa Raccolta delle Transazioni filosofiche. Vi si troverà non solo una varietà instruttiva ed un cammino rigoroso ed esatto, ma ancora un nuovo campo di ricerche e di sperienze utili a tentarsi.

NOI RIFORMATORI

DELLO STUDIO DI PADOVA

Avendo veduto per la Fede di Revisione ed Approvazione del P. F. *Tommaso Mascheroni* Inquisitor Generale del Santo Officio di *Venezia*, nel Libro intitolato: *Compendio delle Transazioni Filosofiche Tomo XVI, Chimica MS.* non vi esser cosa alcuna contro la Santa Fede Cattolica, e parimente per attestato del Segretario nostro, niente contro Principi e buoni costumi, concediamo licenza alla *Ditta Alessandro Pepoli* Stampator di *Venezia*, che possa essere stampato, osservando gli ordini in materia di stampe, e presentando le solite copie alle pubbliche librerie di Venezia e di Padova.

Data li 30 aprile 1796.

(Agostin Barbarigo Rif.

(Zaccaria Valleresso Rif.

(Francesco Pesaro Cav. Proc. Rif.

Registrata in libro a carte 671, al num. 73.

Marcantonio Sanfermo Segr.

TA-

TAVOLA
DEGLI ARTICOLI
Contenuti in questo tomo.

CHIMICA.
PARTE PRIMA.
Regno minerale.

PAR-

PARTE SECONDA.

Sezione I.

Sezione II.

PAR-

PARTE SECONDA.

Regno vegetale.

SEZIONE III.

ART. III.

Notizia di differenti Articoli di Chimica, che non poterono aver luogo in questo volume.

del-

COMPENDIO
DELLE
TRANSAZIONI FILOSOFICHE.

CHIMICA.

PARTE PRIMA.

REGNO MINERALE.

ARTICOLO PRIMO.

Sperienze ed osservazioni sopra la dissoluzione de' metalli negli acidi, e le loro precipitazioni, coll' esposizione di un nuovo mestruo acido composto ed utile in alcune operazioni tecniche della separazione dei metalli. Del sig. G. Keir, membro della Società reale. Memoria letta li 20 maggio 1790.

Io mi propongo di riportare nello scritto seguente due sorte di sperienze, le une per mostrare gli effetti di un mescuglio degli acidi vetriolico e nitroso nella dissoluzione de' metalli, e le altre per descrivere alcuni fenomeni curiosi, che hanno

T. 80.

luogo nella precipitazione dell' argento, della sua dissoluzione nell' acido nitroso per mezzo del ferro e di alcune altre sostanze. Spero, in un'altra susseguente Memoria, di continuare l'oggetto delle dissoluzioni metalliche (1) e della loro precipitazione, 1 aggiungendo alcune sperienze sopra le qualità e le specie di gas prodotte dalla dissoluzione di differenti metalli in differenti acidi, avuto riguardo alle circostanze; 2 esponendo alcune proposizioni generali che sembrano dedursi dai fatti riportati, e finalmente terminando con alcune riflessioni relative alla teoria della dissoluzione metallica e della precipitazione.

T. 80.

PAR-

(1) La parola inglese *solution* ha, in Chimica, due significazioni; l'una ch'esprime l'atto della dissoluzione, come quando dicesi " che una soluzione è un' operazione chimica; " e l'altra che denota la sostanza disciolta nel suo mestruo, come " una soluzione d'argento nell'acido nitroso." Quanto alla parola *dissoluzione*, questa denominazione è ugualmente equivoca ne' due sensi sopra mmentovati. Nel trattare un oggetto, in cui è sovente necessario l'impiegare talvolta queste parole nella medesima frase, ho procurato d'evitare la confusione, adoperando la parola *soluzione* per esprimere la sostanza disciolta nel suo mestruo, e la parola *dissoluzione* per denotare l'atto stesso del dissolvente.

PARTE PRIMA,

Sopra gli effetti di un composto degli acidi vetriolico e nitroso, avuto riguardo a diverse circostanze nella dissoluzione de' metalli.

SEZIONE PRIMA.

Del mescuglio d'olio di vetriolo e di nitro.

1 Si conoscono i travagli de' chimici e le loro ricerche sulle proprietà degli acidi e d'uno de' loro composti, noto sotto il nome d'*acqua regia;* ma restano per anche a esaminarsi non solo diverse altre combinazioni di differenti acidi, ma ancora i cambiamenti delle proprietà, che provano gli acidi mescolati, per la differenza delle circostanze, soprattutto per la *concentrazione*, la *temperatura*, e ciò che chiamasi propriamente, o impropriamente la flogisticazione.

T. 10.

2 Come avrò sovente occasione di parlare della *flogisticazione*, o *deflogisticazione* degli acidi, così dirò che con questi termini intendo solamente un certo stato, o qualità di questi corpi, ma senza alcu-

T. 80. na spiegazione teorica. Così può dirsi che l'acido vetriolico è flogisticato dall'addizione dello zolfo, o d'una materia infiammabile, per cui esso è convertito in acido solforoso, senza determinare se questo cambiamento sia cagionato dall'addizione di un preteso principio *flogistico*, come pensa un cert'ordine di chimici, o dall'addizione d'una sostanza infiammabile, ottenuta col ritirare dall'acido una porzione del suo principio aereo, il che fa predominare lo zolfo, altro principio dello stesso acido, come pretendono altri chimici. Sarebbe a desiderarsi che le parole fossero affatto indipendenti dalla teoria; che i chimici, che discordano gli uni dagli altri in alcuni punti di pura speculazione, potessero nondimeno usare lo stesso linguaggio, e riportare i loro fatti e le loro osservazioni senza deviare continuamente l'attenzione colle spiegazioni che sono state immaginate. Riguardo al presente, noi non possiamo scegliere che fra i termini derivati dall'antica teoria, e quelli che sono stati proposti dagli autori della nuova nomenclatura. Io m'appiglio al primo partito, non per una predilezione a questa teoria, ma perchè essendo adottata da lungo tempo dai chimici, avrò il vantaggio di farmi intendere da'due partiti, e soprattut-

tutto perchè adoperando i termini dell'antica teoria, ho la libertà di circoscriverli, e di non attribuir loro che una semplice indicazione de' fatti e dello stato attuale de' corpi; mentrechè essendo il linguaggio e la teoria de' chimici antiflogistici in una reciproca dipendenza, non si possono separare, e i termini da essi adottati non possono servire ad una semplice esposizione dei fatti, indipendente da qualunque spiegazione teorica. Quindi è che il termine *flogisticazione*, nel senso in cui l'adopero, esprime, non la presenza, o l'esistenza di un principio ipotetico d'infiammabilità, ma una certa qualità ben nota degli acidi e degli altri corpi, ad essi comunicata dall' addizione di molte sostanze infiammabili attuali. In questo modo l'acido nitroso acquista una qualità flogistica coll' addizione di un po' di spirito di vino, o mediante la distillazione con qualche sostanza infiammabile.

T. 80.

3 Non v'è sostanza, di cui i chimici e gli artisti facciano maggior uso, quanto dell' acido vetriolico e di quello del nitro; ciononostante io trovai che un mescuglio di questi due acidi concentrati possiede delle proprietà come ciascheduno di questi due acidi; preso separatamente e allo stesso grado di concentrazione non n'ha alcu-

T. 80. na, e che non se ne potrebbe più facilmente dedurre *a priori*, partendo dalle nostre cognizioni attuali in chimica.

4 Avendo trovato, con alcuni saggi preliminari, che l'olio di vetriolo, in cui s'era fatto disciogliere del nitro, era proprio a disciogliere l'argento con facilità e in abbondanza, mentrechè esso non attacca il rame, il ferro, il piombo, il regolo di cobalto, l'oro e la platina, io compresi che questo mescuglio poteva servire in alcuni casi alla separazione dell'argento combinato col rame, o con alcuno degli altri metalli, di cui hò parlato. Avendo osservato parimente che il potere dissolvente di un mescuglio degli acidi vetriolico e nitroso varia molto secondo i diversi gradi di concentrazione e di flogisticazione, credei dovermi consecrare a questo oggetto di ricerche proprie a spargere nuovi lumi sulla teoria della dissoluzione de' metalli negli acidi. Sotto questa veduta ho fatto le seguenti sperienze.

5 Posi in una storta a collo lungo 100 grani d'olio (1) di vetriolo alla densità ordinaria, colla quale si prepara in Inghilter-

(1) Questa storta, compresovi il collo, poteva contenere 1400 grani, peso di acqua, o, secondo la espressione del sig. Priestley, 1400 grani, misura.

terra, cioè la cui gravità specifica è a quella dell'acqua, come 1844 a 1, e 100 grani di nitro puro, che fu disciolto nell' acido al calore del bagno-maria. A questo mescuglio aggiunsi 100 grani d'argento di saggio; e la storta essendo stata messa a bagnomaria, vi si adattò un apparato pneumatico-chimico onde ricevere l'aria, o qualunque fluido gazoso che potesse svolgersi.

L'argento cominciò a disciorsi, e la soluzione acquistò il colore di una porpora traente al violetto. Non passò sotto la campana che un po' d'aria comune dell'interno della storta, per l'espansione che il calore del bagno-maria le aveva fatto provare, e per alcuni vapori nitrosi che comparivano nella storta, e ch'essendo stati dipoi condensati, diedero luogo ad una ascesa dell'acqua lungo il collo della storta, e la fecero mescolare con questa soluzione. Il rimanente dell'argento non disciolto fu separato e pesato, e si trovò che avea perduto 39 grani; ma probabilmente se ne sarebbe disciolto assai di più, se l'operazione non fosse stata interrotta dalla salita dell'acqua nella storta.

6 Nello stesso apparato, 200 grani d'argento di saggio furono aggiunti ad un mescuglio di 100 grani di nitro precedentemente disciolti in 200 grani peso d'olio di vetriolo, e

T. 90.

in questo mestruo l' argento ne perdette 92, senza produrre alcun' aria, nè fluido gazoso. Essendosi travasata dalla storta la soluzione ch' era d' un violetto porpora, e mentr' era ancora calda (poichè con una sì gran proporzione di nitro, tali mescugli, soprattutto dopochè essi hanno disciolto l' argento, sono soggetti a congelarsi al menomo freddo) per separarne l' argento che non era stato disciolto; ed essendo stata rimessa nella storta senz'argento, versai 200 grani peso d' acqua nella storta, il che produsse una gagliarda effervescenza, e s' innalzarono 3100 grani peso di gas nitroso sotto la campana. Versando 200 grani d' acqua di più nella storta, si elevarono 600 grani dello stesso fluido gazoso. Dalle addizioni ulteriori di acqua non si produsse un maggiore svolgimento di gas, e l' argento, essendo stato ancora immerso in questa soluzione così stemperata, non produsse alcuna effervescenza sensibile, e non perdette più che due grani del suo peso.

7 Nello stesso apparato, 100 grani di argento di saggio furono esposti ad un mescuglio di 30 grani di nitro disciolto in 200 grani d' olio di vetriolo, e in quest' operazione 80 grani d' argento furono disciolti, mentrechè al tempo stesso si in-

innalzarono 4500 grani di gas nitroso sotto la campana. Allorchè si levò l'argento non disciolto, si aggiunsero 200 grani di acqua alla soluzione che era d'un color violetto, e dal mescuglio de' due fluidi sopraggiunse un'effervescenza; ma non se ne sprigionarono pochissime bolle di gas nitroso.

T. 20.

8 Nello stesso apparato, 100 grani d'argento, preso sempre a saggio, furono immersi in un mescuglio di 200 grani di peso d'olio di vetriolo, di 200 grani di nitro e di 200 d'acqua, e in quest'operazione si disciolsero 20 grani d'argento senza alcuna emissione sensibile di aria, o di gas.

9 In queste sperienze, il rame contenuto nell'argento di saggio comunicò un color rosso alla massa salina che si formò in questa soluzione, ed era come il rame calcinato sparso sul sale d'argento. Io non rilevai altra differenza fra gli effetti dell'argento puro e dell'argento di saggio, disciolto in quest'acido.

10 Immersi allora dello stagno nello stesso mescuglio d'olio di vetriolo e di nitro, essendo lo stesso sì l'apparato, come ogni altra circostanza, e avendo sempre la diligenza di aggiungere del metallo più di quello che potesse discior-

se-

sene, affinchè pesando il rimanente, si potesse determinare la quantità che può esser disciolta, com' io feci riguardo all' argento. Ecco i risultati che ne ottenni:

T. 80.

11 Lo stagno non fu disciolto nè calcinato dai mescugli fatti nella proporzione di 200 grani di olio di vetriolo a 200 grani di nitro, nè da alcun altro mescuglio nella proporzione di 200 grani di olio di vetriolo a 150 grani di nitro, e perciò non si sprigionò gas veruno in queste due operazioni.

12 Con un mescuglio nella proporzione di 200 grani d' olio di vetriolo, e 100 grani di nitro, lo stagno cominciò subito ad essere attaccato; ma non se ne sprigionò alcun fluido gazoso che dopo due ore di digestione nell' olio bollente; questo sprigionamento cominciò allora, e diede un' apparenza di ghiaccio al mescuglio, che era di un color bianco opaco, per la polvere di stagno, che v' era sparsa. In questa sperienza, la quantità di stagno così calcinata era di 75 grani, e la quantità di gas nitroso sprigionato in quest' azione del mestruo sopra lo stagno fu di 8500 grani misura. Allora, versando 200 grani di acqua nella storta, ebbe luogo una nuova effervescenza fra l' acqua e la massa opaca bian-

bianca, e passarono sotto la campana 4600 grani di gas nitroso.

T. 80.

13 Con un mescuglio nella proporzione di 100 grani d'olio di vetriolo a 200 grani di nitro, si ebbero 30 grani di stagno, che furono disciolti, o calcinati, e il gas nitroso che cominciava a sprigionarsi assai più presto che nell'ultima sperienza, in cui v'era una maggior proporzione di nitro, fu portato a 6300 grani. L'acqua aggiunta a questa soluzione dello stagno non produsse alcuna effervescenza.

14 Con un mescuglio nella proporzione di 200 grani d'olio di vetriolo, 200 grani di nitro e 200 grani d'acqua, si ebbero 133 grani di stagno, che furono disciolti con una violenta effervescenza, ed uno sprigionamento di 6500 grani di gas nitroso.

15 I soprammentovati differenti mescugli, con differenti proporzioni di nitro e d'olio di vetriolo, in mezzo al calore del bagno-maria, calcinarono il mercurio in una polvere bianca verdognola. Il nichel parimente, in parte fu calcinato, e in parte disciolto da questi mescugli. Io non ravvisai che alcun metallo ne fosse attaccato, se si prescinda dalle superficie di alcuni, ch'erano appannate.

16 Questi mescugli d'olio di vetriolo e di nitro erano soggetti a congelarsi per

l'azio-

T. 80. l'azione del freddo, quelli soprattutto che aveano una gran proporzione di nitro. Un mescuglio parimente di 100 grani di olio di vetriolo e 480 grani di nitro, dopo esser rimasto fluido più giorni in un' ampolla, che non era chiusa troppo esattamente onde impedire del tutto il passaggio di alcuni vapori bianchi, si congelò alla temperatura di 55°. del termometro di Farenheit; mentrechè essendo stata una certa porzione dello stesso liquido mescolata con una ugual parte di olio di vetriolo, non fu ghiacciata che a 45°. del freddo. La congelazione è aiutata dall' esposizione all' aria, la quale fa innalzare i vapori bianchi, e serve ad assorbire l' umidità, o da qualunque altra diluzione leggera nell' acqua.

17 La diluzione di quest' acido composto con più, o meno di acqua, altera molto le sue proprietà dissolventi. In questo modo si è osservato che in uno stato di concentrazione esso non agisce sul ferro; ma aggiugnendovi l'acqua, acquista la proprietà di disciogliere questo metallo con alcune varietà, secondo la proporzione dell' acqua aggiunta. Innoltre, aggiugnendo una misura d' acqua a due misure di quest' acido composto, il liquore diviene proprio a calcinare il ferro, e a formare

con

con esso una polvere bianca, ma senza effervescenza. Con una ugual quantità d'acqua, si produce l'effervescenza; con una maggior proporzione d'acqua, il ferro dà parimente un color bruno al liquore, uguale a quello che l'acido nitroso flogisticato riceve dal ferro, o a quello ch'esso comunica a una soluzione di vetriolo marziale nell'acqua.

T. 20.

18 La diluzione coll'acqua rende questo acido composto capace di discioglie͏re il rame e lo zinco, e probabilmente gli altri metalli che sono soggetti all'azione degli acidi vetriolico e nitroso, allungati d'acqua.

Sezione II.

Esposizione d'un nuovo processo per separare l'argento dal rame.

19 La proprietà che ha il precedente liquore di disciorre con facilità l'argento, senz'agire sul rame, lo rende d'un'applicazione utilissima nelle arti. Fra le manifatture di Birmingham, quella che fabbrica vasi d'argento ricoperti di foglie di rame, è una delle più ragguardevoli. Nel tagliare le piastre di metallo, onde dar loro e la forma e il volume richiesto, vi

T. 50. restano de' ritagli che non sono proprj se non se a far ottenere i due metalli separati l'uno dall'altro. Il metodo il più facile e il più economico per far la separazione in modo da non perdere niente dei due metalli, è un oggetto di conseguenza pe' direttori di questa manifattura. A quest' oggetto mettonsi in uso due processi; l'uno è di far fondere il mescuglio con alquanto di piombo, e di fare la separazione colla coppellazione; l'altro è di disciorre i due metalli nell'olio di vetriolo, col mezzo del calore, e separando dipoi il vetriolo del rame mediante la sua dissoluzione nell'acqua, dal vetriolo d'argento, che indi si separa e si purifica. Nel primo di questi metodi v'ha una perdita considerabile di piombo e di rame; e nel secondo, la quantità di acido vetriolico adoperata è grandissima, poichè sotto la forma di acido solforoso se ne dissipa una quantità maggiore di quella che rimane nella composizione de' due vetrioli.

Sono alcuni anni, dacchè comunicai ad un artista il metodo di effettuare la separazione dell'argento e del rame col composto soprammentovato di acido vetriolico e di nitro; e come rilevai che questo processo era nonpertanto usato a Birmingham, così non dubito ch' esso non sia assai più economico-

nomico, ed è certamente d'una esecuzione più facile di qualunque altro metodo; perciocchè basta mettere i pezzi di mescuglio in una terrina verniciata, versarvi qualche poco del liquore acido, che può essere nella proporzione di otto a dieci libbre di olio di vetriolo sopra una libbra di nitro, agitare il tutto affinchè le superficie possano esser di sovente esposte ad una nuova parte del liquore, e secondare l'azione con un dolce calore, dal 100°. fino al 200°. del termometro di Farenheit. Quando il liquore è quasi saturato, fa duopo precipitare l'argento in mezzo al sal comune, locchè forma una luna cornea che può facilmente ridursi, facendola fondere in un crogiuolo con una sufficiente quantità di potassa, e finalmente raffinando l'argento fuso, se fia duopo, con un po' di nitro che s'ha la cura di versarvi. In questa maniera si può ottenere l'argento assai puro, e il rame resta senza essere alterato. Si può, con un altro mezzo, precipitare l'argento nel suo stato metallico, aggiungendo alla soluzione d'argento pochi pezzi di rame, ed una sufficiente quantità di acqua onde rendere il liquore proprio ad agire sul rame.

La proprietà che possede questo mescuglio, di disciorre l'argento con una gran fa-

T. 80.

T. 80.
facilità e in una considerabil quantità, lo renderà probabilmente un mestruo vantaggioso nella separazione dell' argento dagli altri metalli; e siccome i chimici hanno distinto il dissolvente proprio dell'oro sotto il titolo di *aqua regis*, si potrà dare all' altro il nome di *aqua reginæ*.

SEZIONE III.

Cambiamento di proprietà comunicato al mescuglio degli acidi vetriolico e nitroso col mezzo della flogisticazione.

20 Il sopraddetto acido composto può essere flogisticato con differenti processi. Io qui non parlerò che di tre soli.

I Facendo digerire quest' acido composto collo zolfo per mezzo del calore del bagno-maria, il liquore discioglie lo zolfo con effervescenza, perde la sua proprietà di dare un fumo bianco; e se la quantità di zolfo sia sufficiente, e il calore sia continuato per un lunghissimo tempo, esso si libera da' vapori nitrosi, e il liquore prende un color violato.

II Se invece di disciorre il nitro nell' acido vetriolico concentrato, s' impregni quest' acido di gas nitroso o di un vapor nitroso, facendo passare questo gas o questo

sto vapore nell'acido, il composto sarà flogisticato, non contenendo esso l'acido nitroso intero, ma soltanto la sua parte flogisticata, o il suo elemento, il gas nitroso, senza la proporzione d'aria pura necessaria per costituirlo in acido. Questo impregnamento d'olio di vetriolo col gas nitroso, o vapor nitroso, si descrisse dapprincipio, ed alcune delle proprietà del liquore impregnate, esposte nel volume III delle Sperienze ed osservazioni sull'aria, del sig. Priestley.

T. 80.

III Sostituendo l'ammoniaco nitroso al nitro, onde mescolarlo coll'olio di vetriolo.

21 Questo composto, preparato con alcuno di essi metodi, e soprattutto col primo e col secondo, differisce molto nelle sue proprietà, riguardo alla sua azione sui metalli, dall'acido descritto nella prima sezione. Si è osservato che quest'ultimo composto esercita poc'azione sopra tutti i metalli, eccettochè sopra l'argento, lo stagno, il mercurio e il nichel. Da un'altra parte, il composto flogisticato agisce non solo sopra essi, ma ancora sopra diversi altri. Esso forma col ferro un bel color rosa, senza l'azione di alcun calore artificiale, e si precipita col tempo una materia salina di color di rosa, ch'è solu-

bile nell' acqua con una effervescenza notabile. Essa discioglie il rame, e prende allora, come il regolo di cobalto, lo zinco e il piombo, un color viola carico. Il bismuto e il regolo di antimonio sono parimente attaccati da quest' acido flogisticato. Per istabilire più esattamente gli effetti di quest' acido flogisticato sopra alcuni metalli, ho fatto le seguenti sperienze con un liquore preparato, facendo passare il gas nitroso a traverso dell' olio di vetriolo per un lungo tempo.

T. 80.

22 A 200 grani d' olio di vetriolo impregnato di gas nitroso, posto in una storta a collo lungo, la cui capacità, compreso lo stesso collo, era di 1150 grani misura, aggiunsi 144 grani d' argento di saggio, e immersi l' imboccatura della storta nell' acqua onde ricevere il gas che avesse potuto sprigionarsi.

Quest' acido cominciò a disciorre l' argento con effervescenza senza l' applicazione del calore; il liquore divenne d' un color violato, e la quantità di gas nitroso ricevuto sotto la campana fu di 14700 grani misura. Trovai, pesando il resto dell' argento, che la quantità disciolta era di 70 grani. Allorchè fu aggiunta l' acqua alla soluzione, si manifestò un' effervescenza, ma non se ne sprigionò che una picciola

quan-

quantità di gas. Col mezzo dell' acqua, una polvere salina bianca d'argento, solubile in una maggior quantità di acqua, fu precipitata dalla medesima soluzione. La soluzione d'argento, in uno stato di saturazione, ed allorchè non è disciolta, si gelà facilmente a freddo, ma quand'è disciolta a un certo grado coll'acqua, dà de' cristalli sfogliati.

T. 10.

23 Nello stesso apparato e collo stesso modo, 100 grani d'olio di vetriolo impregnato servirono di mestruo al ferro. Si manifestò un' effervescenza senza l'azione del calore; la superficie del ferro prese un bel color di rosa, o rosso misto di porpora; e questo colore penetrò gradatamente tutto il liquore, ma disparve lasciando la storta per qualche tempo nell'acqua calda. Malgrado un' effervescenza notabile in apparenza, la quantità d'aria sprigionata fu solamente di 400 grani; un quarto era di gas nitroso, e l'altro di gas flogisticato. Allora la soluzione fu versata in una storta, e si trovò che il ferro aveva perduto solamente due grani del suo peso. La soluzione fu posta di nuovo nella storta senza il ferro, e vi si aggiunsero 200 grani d'acqua, sopra i quali si precipitò tosto una polvere bianca, che fu di nuovo sciolta con effervescenza. Dopochè

duemila grani peso d'aria nitrosa furono sprigionati senza l'azione del calore, la storta fu messa nel bagno-maria, che rese l'effervescenza sì violenta, che il liquore fuggì pel collo della storta, e non si potè determinare la quantità di gas sprigionato.

T. 80.

24 Nel modo stesso, 11 grani di rame furono disciolti in 100 grani d'olio di vetriolo impregnato: la soluzione era d'un color di viola carico, e finalmente divenne torbida. La quantità di gas nitroso sprigionata, fu di 4700 grani. Dopo aver levato il rame, e aggiunto 200 grani d'acqua alla soluzione, il che produsse un'effervescenza, lo sprigionamento di 1700 grani di gas nitroso, e lo sviluppo d'un color blù nella soluzione.

25 Nello stesso apparato, e colla stessa maniera, si fecero agire 100 grani d'olio di vetriolo impregnato sopra lo stagno, che perdette perciò 16 grani del suo peso, mentrechè il liquore acquistò un color viola, e divenne torbido per la sospensione della calce dello stagno, e si sprigionarono 4100 grani di aria nitrosa senza l'azione del calore, ed un'altra quantità eguale a 4900 grani dopochè la storta fu posta nel bagno-maria (1).

26 Una

(1) *Nota del sig. Pinel.* Si deve sempre intendere grani misura.

26 Una quantità di mercurio aggiunta all'olio di vetriolo impregnato formò un liquore torbido bianco e denso, che divenne chiaro aggiugnendovi dell'olio di vetriolo non impregnato. In poco tempo, continuando questo mescuglio ad agire sul resto del mercurio, prese un color di porpora. Il mercurio attaccato cadde al fondo del vetro sotto la forma di una polvere bianca, e parve che il liquor porporino, mescolato con una soluzione di sal comune nell'acqua, non contenesse alcuna parte del mercurio in uno stato di dissoluzione.

T 10.

27 Il gas nitroso, di cui l'olio di vetriolo è impregnato, non pareva disposto ad abbandonare l' acido per la sua esposizione all' aria; ma aggiugnendo l' acqua all' acido impregnato, il gas è tosto sprigionato con effervescenza e in vapori rossi pel suo mescuglio coll' aria atmosferica.

Aggiugnendo 240 grani d'acqua a 60 grani d' olio di vetriolo impregnato, si sprigionarono 2300 grani di gas nitroso; ma come l' azione de' due liquori è istantanea, così la quantità di gas sprigionata dalla storta, avendo l' immersione del suo collo nell' acqua dell' apparato pneumatico-chimico, deve essere stata considerabile. Nulladimeno tutto il gas non si è sprigiona-

to col mezzo dell' acqua; poichè il rimanente del liquore disciolse 800 grani di rame, intantochè si sprigionarono 800 grani di gas nitroso.

T. 80.

28 Ecco il risultato delle precedenti sperienze.

I Un mescuglio degli acidi vetriolico e nitroso, in uno stato concentrato, ha la proprietà particolare di disciorre abbondantemente l' argento.

II Esso attacca principalmente e calcina lo stagno, il mercurio, il nichel; discioglie ancora in picciola quantità quest' ultimo, e non agisce che pochissimo, o niente sopra tutti gli altri metalli.

III La quantità di gas prodotto in tempo della dissoluzione del metallo, relativamente alla quantità ch'è al disotto, è maggiore allorchè la proporzione del nitro coll' acido vetriolico è più picciola, che quando è più considerabile; ed allorchè i metalli sono disciolti dai mescugli che contengono molto nitro, e non si sprigiona che poco gas, la soluzione stessa, o il sale metallico che vi si forma, produce una gran quantità di gas pel suo mescuglio coll'acqua.

IV La diluzione nell' acqua rende il mescuglio concentrato meno proprio a disciorre l' argento, ma più proprio ad agire sopra gli altri metalli.

V Que-

V Questo mescuglio degli acidi vetriolico e nitroso assai concentrato prende un color di porpora, o di viola allorchè è flogisticato, sia per l'addizione delle sostanze infiammabili come lo zolfo, sia per la sua azione sui metalli, sia per un fortissimo impregnamento d'olio di vetriolo col gas nitroso (1).

VI Si trovò che la flogisticazione comunicava al mescuglio la proprietà di disciogliere, benchè in picciola quantità, il rame, il ferro, lo zinco, il regolo di cobalto.

VII L'acqua da un mescuglio assai flogisticato caccia fuori degli acidi vetriolico e nitroso concentrati, o da un olio impregnato di gas nitroso, una gran parte del gas contenuto; questo gas per conseguenza non può esser ritenuto nella medesima quantità dagli acidi disciolti, che dagli acidi concentrati. L'acqua si unisce con un mescuglio d'olio di vetriolo e di

(1) Il dottor Priestley conobbe questo colore comunicato all'olio di vetriolo, dall'impregnamento di gas nitroso, o del vapore, egualmente che dall'effervescenza prodotta aggiugnendo l'acqua al liquore impregnato. Vegganosi le Sperienze ed Osservazioni, tomo III, pag. 129 e 217 nell'opera inglese.

di nitro senza alcuna notabile efferve-
T. 80. scenza.

29 Aggiungerò a queste osservazioni un altro fatto, ed è: che quando si aggiunga ad un mescuglio d'olio di vetriolo col nitro una soluzione saturata di sal comune, si produce una potente acqua regia, capace di disciogliere l'argento e la platina; e quest'acqua regia, sebbene composta di liquori scoloriti e liberi da ogni sostanza metallica, acquista nel tempo stesso un color giallo vivo e carico. L'addizione del sal comune al mescuglio degli acidi vetriolico e nitroso concentrati produce un'effervescenza, ma non un color giallo, per la cui produzione però sembra necessaria una certa proporzione d'acqua.

SECONDA PARTE.

Della precipitazione dell' argento, della sua soluzione coll' acido nitroso per mezzo del ferro.

Sezione Prima.

1 Bergman riporta che aggiungendo del ferro a una soluzione d'argento nell'acido ni-

nitroso, non accade veruna precipitazione (1), sebbene l'affinità del ferro cogli acidi sia più forte, com'è noto, che quella dell'argento, e sebbene anche, riguardo all'acido nitroso, altre sperienze provino l'affinità superiore del ferro; poichè, siccome il ferro precipita il rame di questo acido, e il rame precipita l'argento, così dobbiamo concludere che l'affinità del ferro prevale a quella dell'argento (2).

T. 60.

Io

(1) *Dissertatio de phlogist. quantitate in metallis.*

(2) Bergman sperimentò varie sorte di ferro, e crede averne trovato due proprie a precipitare l'argento; ma come non iscoprì le circostanze secondo le quali talvolta avviene la precipitazione, e tal altra no, così egli può essersi ingannato su questa proprietà particolare delle due sorte di ferro. Io posso assicurare che differenti sorte di ferro, da me sperimentate, precipitarono sempre l'argento in alcune circostanze; e che sempre mancarono di precipitarlo in alcune altre. Io non conosco nessun autore che abbia fatto parola di quest'oggetto, se non il sig. Kirwan che, nella conclusione della sua opera stimabile sopra le *Potenze attrattive degli acidi minerali*, dice: " Io trovai sempre che l'argento era facilmente precipitato dalla sua soluzione nell'acido nitroso col mezzo del ferro; essendo la somma delle affinità quiescenti 625, e le divellenti 746. Il sig. Bergman però osserva che una soluzione molto saturata d'argento era oltre modo diffici-

le

T. 80.

Io desiderai scoprire le circostanze, e ricercare la causa, per quanto ne sono capa-

---

le a precipitare, e solamente per alcune sorte di ferro, quand'anche la soluzione sia allungata d'acqua, e vi si aggiunga una sovrabbondanza d'acido. La ragione di questo curioso fenomeno mi sembra potersi dedurre da una circostanza da prima osservata da Schéele nella dissoluzione del mercurio, cioè, che l'acido nitroso, quand'è saturato, ne discioglierà ancora davvantaggio nel suo stato metallico. La stessa cosa avviene nella dissoluzione d'argento nell'acido nitroso per mezzo di un gagliardo calore; poichè, come osservai innanzi, le ultime porzioni d'argento, che vi s'immergono, non danno verun'aria, e perciò non sono deflogisticate. Nondimeno questo composto di calce d'argento, e d'argento sotto la sua forma metallica, può non essere precipitato dal ferro, impedendo l'argento, sotto la sua forma metallica, che la calce entri in contatto col ferro, e n'estragga il flogisto ". Io non entrerò qui nella spiegazione di questi fenomeni; ma ho creduto dover rammemorare ciò che un chimico abile, com'è Kirwan, ha detto su questo proposito, affinchè il lettore possa vedere lo stato presente della quistione. Osserverò soltanto, che non essendo la precedente spiegazione fondata sopra alcuna particolarità nella natura del ferro, sembra supporre che l'argento non possa parimente esser precipitato da simili soluzioni, sopra le quali il ferro non può agire per alcun altro metallo; ma non è questo il caso. Il rame e lo zinco precipitano con facilità l'argento di queste soluzioni.

pace, di questa irregolarità, e dell'eccezione alle leggi generalmente note dell'affinità.

T. 10.

2 Feci digerire un pezzo d'argento fino in alquanto acido nitroso puro e pallido, e nel corso della dissoluzione, e innanzichè la saturazione fosse compiuta, versai una porzione di questa soluzione sopra alcuni pezzi di fil di ferro ben netto e nuovamente rastiato e messo in un vetro ordinario, ed osservai una precipitazione improvvisa ed abbondante d'argento. Il precipitato dapprincipio era nero; in seguito prendeva un'apparenza argentea, e riceveva un diametro cinque, o sei volte maggiore del pezzo di fil di ferro, che n'era inviluppato. L'azione dell'acido sul ferro continuava per qualche tempo, e poi cessava. Essendo disciolto l'argento, il liquore diveniva chiaro, e il ferro restava, senza essere attaccato, nel fondo del vetro, ove si conservava nel medesimo stato per più settimane, senza provare alcun cambiamento, e senza operare veruna precipitazione d'argento.

3 Allorchè la dissoluzione d'argento era interamente saturata, non era più affettata dal ferro, secondo l'osservazione di Bergman.

4 Avendo trovato che la soluzione attac-

T. 80. taccava il ferro, e si produceva una precipitazione prima della sua saturazione, e non dopo, desiderai sapere se la saturazione fosse la circostanza che impediva l'azione e la precipitazione. Sotto questa veduta, aggiunsi ad una porzione della soluzione saturata un po' d'acido nitroso, di cui una parte era stata impiegata a discioglière l'argento; e in questo mescuglio, in cui l'acido soprabbondava, gettai un pezzo di ferro, ma non si produsse veruna precipitazione.

5 Aggiunsi a un'altra porzione della soluzione saturata d'argento un po'd'acido nitroso fumante, e trovai, esaminandolo, che il ferro precipitava l'argento di questo mescuglio, e si vedevano gli stessi fenomeni che aveva offerti la soluzione anteriormente alla sua saturazione.

6 Si producevano gli stessi effetti allorchè l'acido vetriolico era aggiunto ad una soluzione saturata d'argento, e s'impiegava in seguito il ferro.

7 Aggiunsi un pezzo di ferro ad una certa quantità di acido nitroso, di cui una parte avea servito a disciogliere l'argento, e mentre il ferro si discioglieva, versai nel liquore un po' della soluzione saturata d'argento, su cui tosto l'argento si precipitò; sebbene, quando lo stesso acido era

stato

stato precedentemente mescolato colla soluzione d'argento, e si aggiungeva il ferro al mescuglio, non v'avesse veruna precipitazione.

T. 10.

8 La quantità d'acido vetriolico, o di acido nitroso fumante necessario per comunicare alla soluzione saturata d'argento la proprietà d'essere attaccata dal ferro, varia secondo la concentrazione e il grado di flogisticazione degli acidi aggiunti, talchè una quantità inferiore a quella che è sufficiente non produce alcun apparente effetto. Nondimeno, allorchè la soluzione di argento, per l'addizione di quest'acidi, è quasi ridotta ad uno stato proprio alla precipitazione, l'addizione dello spirito di vino la renderà in poco tempo capace di agire sul ferro.

9 Sembra dunque che una soluzione di argento non sia precipitata dal ferro a freddo (1) a meno ch' essa abbia una sovrabbondanza d'acido flogisticato.

10 Il

(1) Si è detto, § 4, che l'addizione dell'acido nitroso deflogisticato ad una soluzione saturata di argento non rende la soluzione propria ad una precipitazione col mezzo del ferro. Nondimeno, siccome quest'acido discioglie il ferro, si può aggiugnervene una tal quantità, che sorpassi la qualità opposta della soluzione d'argento, talchè l'acido sia pro-

T. 80. 10 Il calore affetta l'azione d'una soluzione d'argento sul ferro, perciocchè se si faccia digerire il ferro, col mezzo del calore, in una soluzione perfettamente saturata d'argento, come è una soluzione di cristalli di nitro d'argento nell'acqua, l'argento si deporrà nel suo stato metallico brillante sopra differenti parti del ferro, e il ferro che fu attaccato da questa soluzione apparirà sotto la forma d'un' ocra gialla.

11 Bergman riporta d'aver talvolta osservato alcune belle cristallizzazioni, o vegetazioni d'argento metallico, formate sopra

---

proprio ad agire sul ferro; e intantochè questo metallo è disciolto, esso flogistica il mescuglio che diviene allora proprio alla precipitazione, ed è sul fatto stesso ridotto alle medesime circostanze, come si è detto nel § 7. Non si possono stabilire i limiti delle quantità che producono questi cambiamenti, perchè dipendono dai gradi di concentrazione e di flogisticazione delle sostanze impiegate, e per conseguenza tutte le volte che dicesi che un cambiamento è prodotto da una certa sostanza, s'intende ch'esso può esser prodotto da qualche proporzione, e da non da una qualunque proporzione di questa sostanza. Se non si fanno queste considerazioni, le persone che vorranno ripetere le sperienze accennate nella presente Memoria, potranno facilmente ingannarsi.

pra pezzi di ferro restati lungo tempo immersi in una soluzione d'argento.

Riconobbi che qualche intervallo di tempo non può effettuare questa precipitazione, a meno che la precitazione non sia in uno stato quasi sufficientemente flogisticato, ond'essere suscettibile della precipitazione col mezzo del ferro, ma non interamente flogisticato, in modo da produrre quest'effetto immediatamente.

12 La diluzione con una gran quantità d'acqua sembra disporre le soluzioni d'argento ad essere precipitate dal ferro in un modo più facile. Una soluzione di argento, che non agisce sul ferro, essendo interamente stemperata, se vi si tenga un pezzo di ferro per più ore, dà un precipitato di argento sotto la forma di una polvere nera.

SEZIONE II.

Delle alterazioni che prova il ferro alla sua superficie per l'azione d'una soluzione d'argento nell'acido nitroso, o d'un acido nitroso puro concentrato.

13 Si è detto che quando il ferro è esposto all'azione d'una soluzione flogisticata d'argento, precipita sull'istante l'argento

gento; ch' egli stesso è attaccato, o disciolto dalla soluzione acida per un certo tempo più, o meno lungo, secondo il grado della flogisticazione, la quantità sovrabbondante d'acido, ed altre circostanze; e che finalmente la soluzione del ferro cessa, e l'argento precipitato è disciolto, se v'ha un acido sovrabbondante, e che il liquore diviene nuovamente chiaro, e conserva soltanto un color bruno, perciocchè tiene del ferro in dissoluzione, mentre il pezzo di ferro resta brillante e non cambiato al fondo del liquore, in cui esso non è più capace di affettare la soluzione d'argento.

T. 80.

14 Versai una parte della soluzione flogisticata d'argento, che avea provato questi cambiamenti, e avea cessato di agire sopra un pezzo di ferro, in un altro vetro, e immersi un altro pezzo di fil di ferro recente nel liquore, su cui osservai una precipitazione d'argento, una soluzione d'una parte del ferro, una ridissoluzione dell' argento precipitato, ed una cessazione di tutti questi fenomeni col ferro che restava brillante e intatto al fondo del liquore, come per l' innanzi. Allora parve che il liquore non avesse perduto la sua proprietà d'agire sul ferro recente, benchè cessasse di agire sul pezzo che era stato esposto alla sua azione.

15 A

15 A uno de'pezzi di ferro, ch' era stato adoperato nella precipitazione d' una soluzione di argento, e che era stato disimpegnato da questa stessa soluzione, dopochè questa avea cessato di agire sopra di esso, aggiunsi una certa quantità di una soluzione flogisticata d'argento, che non era stata giammai esposta all' azione del ferro, ma non accadde alcuna precipitazione. Sembra dunque che anche il ferro, per essere stato adoperato una volta, onde precipitare una soluzione d'argento, non fosse più suscettibile d' un' azione ulteriore sopra una soluzione d' argento. Egli è mestieri però osservare che quest' alterazione era prodotta senza la più picciola diminuzione del suo lustro metallico, e senz' alcun cambiamento di colore. Tuttavia questa alterazione era solamente superficiale, come può supporsi; perciocchè strofinando lo strato alterato, il ferro diveniva suscettibile d' agire di nuovo sopra una soluzione d' argento. Per ischivare la circonlocuzione, chiamerò il ferro in questa guisa affettato, ferro *alterato*, e il ferro ch' è netto e non fu alterato, ferro *recente*.

T. so.

16 Ad una soluzione flogisticata d' argento, in cui un pezzo di ferro alterato brillante era rimasto senza azione, aggiunsi un pezzo di ferro recente, che sull' istan-

te fu avviluppato da una massa d' argento precipitato ed attaccato secondo il solito; ma ciò ch' è molto osservabile, si è, che in un quarto di minuto, o meno, il ferro alterato fu subito coperto d' un altro strato d' argento precipitato, e fu attaccato dalla soluzione acida nel modo stesso d' un pezzo recente. In poco tempo l' argento precipitato fu disciolto secondo il solito, e due pezzi di ferro furono ridotti ad uno stato alterato. Allorchè un nuovo pezzo fu ritenuto nel liquore, in modo da non toccare i due pezzi di ferro alterato, essi non furono nemmeno attaccati dalla soluzione acida, e subito coperti d' argento precipitato, come per l' innanzi; e questi fenomeni possono esser ripetuti colla stessa soluzione d' argento, fintantochè l' acido soprabbondante della soluzione sia saturato dal ferro, e allora la ridissoluzione dell' argento precipitato deve cessare.

17 Versai una certa quantità d' acido nitroso deflogisticato sopra un pezzo di ferro alterato, senza ch' egli ne fosse attaccato, sebbene quest' acido agisca facilmente sul ferro recente; ed allorchè ad un acido nitroso deflogisticato con un pezzo di ferro che vi si era immerso, aggiunsi un pezzo di ferro recente, questo cominciò immediatamente a disciorsi, e subito do-

dopo il ferro alterato fu parimente attaccato dall' acido.

T. 10.

18 Versai sopra un pezzo di ferro alterato una soluzione di rame nell' acido nitroso; ma il rame non fu precipitato dal ferro; e il ferro egualmente non precipitò il rame da una soluzione di vetriolo blù.

19 Il ferro alterato fu attaccato dall' acido nitroso flogisticato allungato di acqua, ma non da un acido rosso concentrato, che si sa essere fortemente flogisticato.

20 Posi alcuni pezzi di fil di ferro recente nell' acido nitroso fumante concentrato. Non ne avvenne alcun'apparente azione; ma il ferro si trovò alterato, come lo è da una soluzione d' argento, cioè, egli è reso atto ad essere attaccato tanto da una soluzione flogisticata d' argento, quanto dall' acido nitroso flogisticato.

21 Il ferro parimente fu attaccato restando immerso qualche tempo in una soluzione saturata d' argento, senzachè siasi manifestata sopra di esso alcuna azione visibile.

22 L' alterazione pure prodotta sul ferro è superficialissima. Il più picciolo strofinío scopre il ferro recente al disotto della superficie, e lo assoggetta in questa guisa all' azione dell' acido.

T. 60. Egli è però difficile che questi pezzi di ferro alterato possano essere disseccati senza perdere la loro proprietà particolare. Per questa ragione li trasportai generalmente fuori della soluzione d' argento, o dell' acido nitroso concentrato in un altro liquore, i cui effetti tralasciai di esaminare. Si possono dapprincipio trasportare in un vaso di acqua, e dipoi in un liquore che dev' essere esaminato. Ma fa duopo osservare che se si lasciano lungo tempo nell' acqua, perdono la loro proprietà particolare, o la loro alterazione. Si possono conservare nel loro stato alterato, lasciandoli nello spirito di sale ammoniaco.

23 Ad una soluzione di rame nell' acido nitroso (ch' era suscettibile d' una precipitazione facile per mezzo del ferro recente), aggiunsi una certa quantità di soluzione saturata d' argento. Un pezzo di ferro recente non precipitò nè l' argento, nè il rame, e l' addizione di una certa quantità d' acido nitroso deflogisticato non effettuò questa precipitazione.

24 Una soluzione di rame formata precipitando l' argento dell' acido nitroso per mezzo del rame, non offrì che una precipitazione difficile e renitente per l' addizione di un pezzo di ferro recente, e il

fer-

ferro così attaccato dall' acido fu cambiato in ocra. T. 60.

25 Essendo stata una soluzione saturata d' argento precipitata in parte dal rame, acquistò la proprietà di agire sul ferro recente, e di divenire perciò suscettibile di precipitazione.

26 Il ferro recente, immerso per qualche tempo in soluzioni di nitro di piombo, o di nitro di mercurio nell' acqua, non cagionò alcuna precipitazione de' metalli disciolti, ma passò allo stato di ferro alterato. Questi metalli rassomigliano, sotto quest' aspetto, all' argento.

27 Egli è ben noto che una soluzione di vetriolo marziale, mescolata ad una soluzione d' oro nell' acqua regia, precipita l' oro nel suo stato metallico. Non mi ricordo se siasi mai osservata una precipitazione d' una soluzione d' argento col medesimo vetriolo marziale. Nondimeno versando una soluzione di vetriolo marziale in una soluzione d' argento nello stesso acido nitroso, si formerà un precipitato che acquisterà in pochi minuti più, o meno d' apparenza metallica, e ch' è di fatti argento perfetto. Allorchè le due soluzioni sono concentrate, galleggia alla superficie del mescuglio uno strato argentino brillante, ovvero i dintorni del vaso, in cui si

T. 80.
fa la sperienza, sono argentati. Quando si adopera una soluzione flogisticata d'argento, il mescuglio è annerato, come avviene di ordinario in una soluzione di vetriolo marziale, allorchè vi si aggiugne dell'acido nitroso flogisticato.

Aggiunsi quattro parti circa eguali d'acqua ad un mescuglio di soluzione flogisticata d'argento, e una soluzione di vetriolo marziale, nelle quali fu precipitato l'argento, e feci digerire mediante il calore il mescuglio allungato d'acqua, e con questo mezzo la maggior parte dell'argento precipitato fu nuovamente disciolto. Bergman osservò una simile ridissoluzione dell'oro precipitato dal vetriolo marziale, facendo bollire il mescuglio; ma egli attribuisce la ridissoluzione alla concentrazione dell'acqua regia col mezzo dell'evaporazione. Siccome questa spiegazione non si accorda colla mia maniera di vedere, allungai il mescuglio d'acqua, e trovai che accadeva la stessa ridissoluzione, o colla soluzione d'argento, o con quella d'oro. Ma allora v'era sempre un acido sovrabbondante nelle soluzioni adoperate d'oro e d'argento.

28 Il mercurio parimente è precipitato, nel suo stato metallico, dalla sua soluzione nell'acido nitroso con una soluzione di vetriolo marziale. Quando il precipitato è di-

disimpegnato dal liquore, può esser cambiato in mercurio liquido, seccandolo presso al fuoco.

T. 80.

29 Il ferro ancora può essere precipitato, nel suo stato metallico, da una soluzione nell'acido vetriolico coll'addizione di una soluzione di vetriolo marziale. Un vetriolo di mercurio può egualmente esser decomposto da una soluzione di vetriolo marziale, e il precipitato mercuriale, che è una polvere bianca, forma de' globetti mediante il disseccamento e il calore.

30 La luna cornea non è decomposta dal vetriolo marziale, e perciò non v'ha operazione di doppia affinità. Nondimeno questa luna cornea può esser decomposta mercè gli elementi d'un vetriolo marziale durante il processo della dissoluzione, cioè, l'argento può esser precipitato nel suo stato metallico, facendo digerire la luna cornea coll'acido vetriolico allungato di acqua, a cui si sieno aggiunti alcuni pezzi di ferro. Ma fa duopo osservare che la riduzione dell'argento e la precipitazione han luogo finchè l'acido non è per anche saturato. L'acido marino e il ferro, applicati alla luna cornea, producono la medesima rivivificazione dell'argento anche quando v'è una quantità di acido maggiore di quella che abbisogna pe' due metalli.

T. 50. La spiegazione di questi fenomeni sarà esposta in una susseguente Memoria, ch' io mi propongo di offrire alla Società reale.

Articolo II.

Esame sperimentale d' una sostanza metallica bianca, che si dice trovarsi nelle miniere d' oro dell' America spagnuola, e che si conosce sotto il nome di platina. Del sig. Lewis, membro della Società reale. Letto li 30 maggio 1754.

T. 47. La sostanza, portata in Inghilterra sotto il nome di platina, sembra essere un mescuglio di particelle di differente natura. Quelle che sono le più apparenti, e che compongono la maggior parte del misto, sono alcuni grani bianchi, brillanti, d'una figura irregolare, e terminati da superficie piane con contorni rotondi. Le loro superficie, esaminandoli col microscopio, offrono delle irregolarità; le loro parti prominenti sono unite e brillanti; le cavità sono di un color carico e rossigno; un picciol numero, benchè debolmente, è attraibile dalla calamita.

Sembra che questo minerale si trovi origi-

ginariamente in grandi masse, composte di vera platina, ch'è una sostanza simile alla sabbia nera della Virginia, e d'un'altra sostanza ferruginosa e di particelle d'oro. Queste masse, con grande stento, sono ridotte in piccioli grani, i quali in seguito sono trattati col mercurio ond'estrarne l'oro. La platina pura è una sostanza metallica bianca, ch'è malleabile fino a un certo grado, di un peso quasi eguale a quello dell'oro, egualmente fissa al fuoco, egualmente indistruttibile dal nitro, inalterabile dallo zolfo, e dissolubile dall'*hepar sulphuris*. Essa non è fusibile al maggior grado di fuoco, che possa prodursi ne' fornelli ordinarj, sia che espongasi alla sua azione in vasi chiusi, sia che mettasi in contatto colle sostanze combustibili, sia finalmente che trattisi con sostanze riducibili infiammabili, saline, vetrose, o terrose.

T. 67.

Sembra che la platina resista interamente all'acido vetriolico, che si sa essere un dissolvente di tutti gli altri metalli, eccettochè dell'oro. Si sa che i vapori dell'acido marino disciolgono, o corrodono tutte le sostanze metalliche note, eccettuato l'oro. La platina, esposta alla loro azione, conserva la sua superficie originariamente pulita, e non offre alcun segno di cor-

T. 67. corrosione. Questa medesima sostanza re siste egualmente all'azione dissolvente del acido nitroso; ma trattandola coll' acqua re gia nella proporzione d'una parte sopr. quattro e mezzo, essa trovasi disciolta. N segue per conseguenza, che il metodo or dinario d'assaggiare, o purificare l'or coll' acqua forte, o coll' acqua regia, no: è esatto.

La platina differisce dall'oro, perchè es sa non imprime alcuna macchia alle part solide degli animali; perchè non si pu rivivificare con ispiriti infiammabili il pre cipitato della sua dissoluzione; e perchè in alcune circostanze, essa precipita l' or stesso dalla sua soluzione. Queste proprietà somministrano il mezzo di distinguere una picciola proporzione d'oro mescolato con una gran quantità di platina o una picciola proporzione di platina mescolata con molt' oro. La platina è precipitata dalle sue dissoluzioni coll' acido vetriolico e colle sostanze metalliche che precipitano l'oro, benchè essa non sia totalmente per alcuno. I suoi precipitati resistono alla vetrificazione, e ciò forse ancora in un modo più perfetto dell' oro stesso.

Sembra che la platina entri in fusione col suo peso almeno eguale di stagno; che di-

distrugga la sua malleabilità, allorchè è unita nella proporzione d' uno sopra quattro del suo peso; che in maggiori proporzioni formi composti che sono assai duttili; ma essa rende più grossa la tessitura dello stagno, ed altera il suo colore. Questa differenza di colore de' suoi composti era molto meno sensibile colla pietra di paragone, che allorquando si esaminava la spezzatura delle verghe, benchè dopo un diligente esame essi sembrassero tutti sensibilmente più pesanti e di un color più carico dello stagno puro, e ciò quanto più dominava la platina. Si scolòrano tutti all' aria, ma meno di quelli che avevano una picciola, o una grandissima proporzione di platina.

T. 67.

E' da notarsi che lo stagno è un metallo che facilmente si distrugge dal ferro; nondimeno, in tutte le sperienze fatte della fusione del suo composto colla platina, esso provava appena una perdita sensibile del suo peso. Si attribuì quest' effetto non solo al suo mescuglio colla platina, ma ancora al reduttivo di cui s'era fatt' uso, e più particolarmente alla celerità e alla poca durata del calore; poichè nelle sperienze in cui il fuoco s'era accresciuto a gradi, e s'era continuato lungo tempo, la perdita era stata considerabile. Una picco-

la

T. 67. la proporzione di platina nella sua combinazione col piombo è sublimata e tenuta sospesa da un dolcissimo calore; ma una gran proporzione non lo è tanto facilmente quanto collo stagno; e se impiegasi un fuoco violento onde produrre la combinazione, il composto ricade a misura che si diminuisce il fuoco. Una piccola proporzione di platina ristrigne e indura il piombo più di quello che fa lo stagno; ma una proporzione più grande non diminuisce tanto la sua malleabilità. Un tessuto sfogliato, o fibroso, un color purpureo, o una disposizione ad acquistare questo colore nell' aria, sono particolari ai mescugli col piombo. La platina sembra unirsi più difficilmente coll'argento, che cogli altri due metalli di cui ho parlato; anche quando non havvi che una piccola proporzione di platina, la maggior parte si sprofonda allorchè si diminuisce il calore che operò questa combinazione. Questo effetto si previene versando il composto, quando è in uno stato perfetto di liquidità, in un solo getto, in un'ampia forma, in cui prende una figura concreta primachè si separi la platina. La platina diminuisce la malleabilità dell'argento molto meno di quella dello stagno, o del piombo; e adoperata in qualche proporzio-

ne,

ne, essa nè altera il suo colore, nè lo dispone a scolorarsi all'aria.

T. 67.

Alcune parti eguali di platina e d'oro, esposte ad un violento fuoco, entrano in una fusione perfetta, e colano chiare senza perdita in una lunga forma. Il composto è di un color bianco; scorre difficilmente; si spezza allorchè si batte con violenza; ma esponendolo di nuovo al fuoco, diviene malleabilissimo. Una parte di platina sopra quattro parti d'oro entra in fusione a un fuoco moderato; ma essa ne richiede uno più violento per una perfetta combinazione. Questo composto è un po' più pallido dell'oro che serve di saggio, ed è sì duttile, che si può ridurlo, con alcune convenevoli circospezioni, in piastre sottili senza romperlo, o senza smozzare le sue estremità; facendolo fondere una seconda volta col nitro e col borrace, diviene pallidissimo, e non gli si fa racquistare il suo colore, che con difficoltà.

Nelle fusioni operate d'un composto di platina con differenti proporzioni di rame, v'ebbe appena una perdita sensibile di peso, eccettuato il caso in cui vi furono parti eguali dell'uno e dell'altro metallo; perciocchè per una gran proporzione di platina abbisognò portare il fuoco ad una gran violenza. Questo effetto pare doversi

T. 67.

attribuire in gran parte alla platina che impedisce la scorificazione del rame; poichè facendo fondere più volte del rame puro, o impiegando i reduttivi, o no, vi fu costantemente una perdita leggera. Una piccola proporzione di platina sembra accrescere la durezza del rame senz'alterare il suo colore, o la sua malleabilità; i mescugli a freddo non si rendono duttili sotto il martello che a grande stento; ed allorchè essi sono rossi si disperdono in ischegge. Essi prendono un bel lustro, e non iscolorano nè l'aria nè il rame puro. E' di mestieri osservare che i diversi composti d'argento, di rame, o di piombo, con un terzo circa del loro peso di platina, ch'erano entrati in fusione in modo da colar liberamente nella forma, e che appariscono in un perfetto mescuglio, se si fanno digerire nell'acqua forte finchè il mestruo cessi di agire sopra di essi, offrono in seguito diversi grani di platina nella loro figura originaria. Esaminando questi grani col microscopio, sembrava che alcuni non avessero provato veruna alterazione; altri offrivano un infinito numero di piccole protuberanze globulose, brillanti, come se avessero cominciato ad entrare in fusione.

Si tentò più volte di combinare il ferro,

ro, ch'è l'ultimo de' metalli in fusibilità, e ch'era in uno stato perfettamente malleabile; ma i reduttivi, che furono necessarj per rendere il ferro lavorato fusibile, corrosero i crogiuoli innanzichè il ferro fosse fuso a segno di disciogliere la platina, e fu di mestieri sostituirvi il ferro non lavorato. Tre once di questo ferro, ed altrettanta platina, esposte senz'addizione a un violento fuoco, formarono un fluido denso, che diventò chiaro aggiugnendovi un'altra oncia di ferro. Lasciando raffreddare il composto nel crogiuolo (che il calore avea reso troppo molle perchè si potesse votarlo), si trovò, spezzando il crogiuolo, una massa non convessa, ch'è la figura che per lo più prende il ferro, ma una superficie molto concava. La perdita del peso de' due metalli fu di un sessantesimo; il composto era eccessivamente duro, ed incapace di esser rotto con replicati colpi di martello. Arrossito al fuoco, si spezzava facilmente, e offriva nella parte interiore una tessitura uniforme, composta non di picciole piastre brillanti, come faceva dinanzi il ferro, ma di grani di un color carico. Avendo gettato un'oncia di platina sopra quattr' once di ferro non lavorato, che cominciava ad entrare in fusione, e avendo continuato a sostene-

T. 67.

T. 67.

re il fuoco ad un grado violentissimo, il composto entrò in fusione; e col raffreddamento esso formò un composto uniforme, ch'era estremamente duro, e che sotto un gran martello pareva che si stendesse un poco senza rompersi. Il colore era per anche molto carico, sebbene non lo fosse come allorquando la platina era in una maggior proporzione. Una parte di platina sopra dodici parti di ferro si fuse con facilità, e quasi senza veruna perdita. Questo composto era ancora più duro che nelle due precedenti combinazioni: tutte queste composizioni erano suscettibili di un bel lustro, soprattutto quelle in cui la proporzione della platina era considerabile; ed esposte all' aria in una camera asciutta, per più mesi, esse non si scolorarono punto.

Si triturarono insieme un' oncia di platina e sei once di mercurio con un po' di sal comune e di acqua, e alcune gocce di spirito di sale in un mortaio di ferro. Dopo alcune ore di triturazione, i grani di platina parvero ricoperti di mercurio in modo da formare un'amalgama imperfetta. Una parte del mercurio restò fluida, essendosi versata ed evaporata in un bacino di ferro: lasciò una quantità notabile di polvere di un color carico con alcune mo-

le-

lecole brillanti. Una parte passata a traverso della pelle, lasciò una piccola proporzione di una polvere consimile. La platina che fu in questa maniera attenuata dal mercurio, atta a passare pe' pori della pelle, era divenuta così refrattaria al fuoco, come per l'innanzi. Esposta ad un violento fuoco, solo col borrace e col vetro bianco, nè entrò in fusione, nè provò alcuna sensibile alterazione. Una parte di platina e quattro parti circa di piombo, furono ridotte ad uno stato perfetto di fusione; e dopochè fu diminuito un po' il calore, vi si versò in tre volte la quantità di mercurio scaldata al punto di dare de' vapori. Si formò subito una polvere nericcia alla superficie, che parve soprattutto che fosse platina. Macinandole insieme, si formò a gradi una nuova polvere, la quale, essendosi pulita, rassomigliava molto alla precedente, ma conteneva una maggior quantità di mercurio e di piombo, che di platina. Quest' amalgama, che era d'un colore oscuro, essendo esposto al fuoco, si gonfiava, quantunque il calore fosse appena bastante per evaporare il mercurio. Da una rapida e costante agitazione nell'acqua rinnovata di tempo in tempo in un macinatoio di ferro pel corso di una settimana, essa divenne brillante e unifor-

T. 67.

 me,

me, e lasciò esalare liberamente il mercurio. Restò una calce di color carico, che dall'esame si trovò essere platina con pochissimo piombo.

T. 67.

Si suppone che il mercurio abbia maggiore affinità col piombo, di qualunque altro corpo metallico noto, eccettuato l'oro e l'argento. In questa sperienza v'ha una più grande affinità colla platina, che col piombo, poichè esso ritiene molta platina dopochè il piombo, ch'era in una maggior proporzione, fu tolto interamente. La parte della platina che il mercurio da principio rigetta, e quella ch'è ritenuta l'ultima, non sembrano punto dissimili, nè differire, in qualità, dalla platina adoperata. Un mescuglio d'una parte di platina, e di due parti d'oro, ch'erano bianchissime e brillanti dopo molte esposizioni ripetute al fuoco, furono ridotte con precauzione in piastre sottili, e gettate ancora arrossite al fuoco nel mercurio bollente. Dopo la triturazione e l' abluzione nell'acqua, si separò una polvere tanto copiosa, quanto la precedente e in minor quantità per gradi. Dopo aver continuato questo processo per 24 ore, non v'era altra separazione, fuorchè una piccolissima quantità di materia nericcia, nella quale il mercurio si cangia sempre in queste sorte di ope-

operazioni. L'amalgama, ch'era vivissima, lasciava colla evaporazione una massa spugnosa di un color vivo, che colla fusione e col raffreddamento formava una verga estremamente malleabile e per ogni conto simile interamente all'oro puro di cui s'era fatto uso senza il più picciolo mescuglio di platina. Sarebbe a desiderarsi che questo metodo di purificar l'oro dalla platina divenisse esatto in modo, da poter determinare la respettiva quantità de'due metalli nel misto.

T. 67.

Sopra un'oncia di platina coperta di borrace, e scaldata in un fornello a un grado di fuoco violento, si gettò una quantità eguale di zinco; indi nacque una violenta deflagrazione, e la platina fu disciolta quasi sull'istante. La materia versata immediatamente si trovò che avea perduto quasi una mezz'oncia. Ripetendo più volte questa sperienza con differenti proporzioni de'due metalli, lo zinco si trovò costantemente un mestruo potente della platina, ma provò una gran perdita del calore necessario a rendere il mescuglio bastantemente fluido. Quando fu dissipato tanto zinco, che il resto non era che il quarto della platina, il composto era ancora bastantemente fluido onde colar liberamente in una lunga forma. I

T. 61.

composti di platina e zinco differiscono poco in apparenza dallo stesso zinco, fuorchè quando la platina è in maggior quantità, essi sono di una tessitura più stretta, e di un color più carico, di una tinta inoltre in blù. Essi non si scolorano, nè cangiano il loro colore restando esposti più mesi in una camera asciutta. Sotto la lima riescono duri più di quello ch'era dapprincipio lo zinco, e sotto il martello si riducono in pezzi senza distendersi, mentrechè lo zinco puro è molto duttile.

Quanto alla coppellazione e alla scorificazione del piombo colla platina, ecco ciò che si rileva dall'esperienza. Io coppellai un mescuglio di platina e di piombo sotto una muffola in un fornello da saggi. Per qualche tempo il processo fu regolare; il piombo si cambiò a gradi in iscorie che furono rigettate sopra le pareti ed assorbite dalla coppella, o dissipate in vapori. In proporzione che il piombo si va cambiando, la materia richiede un fuoco più violento affine di conservarsi liquida, e finalmente riunendosi in una massa piana e pesante, non si può più renderla scorrevole, qualunque sia la quantità di fuoco adoperata. La massa si rompe facilmente, e sembra di un color grigio carico, sì nell'interno, che nell'esterno, e di un tessuto porroso:

essa

essa pesava un quinto di più della platina che s'era impiegata. Questa sperienza fu ripetuta più volte, e variata. In qualsivoglia maniera si applicasse il fuoco, la platina non solamente resistette al potere del piombo che, col mezzo di queste operazioni, distrusse tutt'i corpi metallici noti, eccettuati l'oro e l'argento, ma incatenò ancora e prevenne la scorificazione di una parte del piombo stesso. E' di mestieri osservare che nella fusione della platina col piombo, questo metallo depone con un dolce calore una gran parte della platina che gli si era unita con un fuoco violento. Come si potrebbe presumere che la parte che resta sospesa, differisse da quella che si depone; così si procurò coll'esperienza di assicurarsi del contrario. Un mescuglio di platina e di piombo, ch'era stato coppellato in un fornello da saggio per tutto quel tempo che s'era potuto conservarlo fluido, si espose in un crogiuolo ad un violento fuoco con carbone in polvere, con flusso nero, con borrace, con nitro e con sal comune. La materia nè si fuse, nè soffrì alcuna alterazione considerabile; essa divenne solamente più porrosa, forse per una traspirazione del piombo, prodotta senza la fusione della massa. Un immediato contatto delle

T. 6.

materie in combustione colla corrente di aria de' mantici fè colare alcuni di questi mescugli dopochè la fusione non avea potuto aver luogo col fuoco il più violento. Con questi mezzi si dissipò poco piombo.

T. 67.

Sembra da queste sperienze, che la platina, egualmente che l'oro e l'argento, sia affatto indistruttibile dal piombo; che probabilmente i grani i più puri, o i frammenti abbiano alcuni mescugli eterogenei che si separano con questi processi, e ch'essendo perfettamente pura, sia più pesante dell'oro, poichè quando si mescola con una proporzione considerabile di un metallo più leggero, essa si avvicina al peso dell'oro puro. Non si può supporre verun accrescimento della sua gravità specifica in questo mescuglio, perciocchè in tutt'i composti in cui finora entrò la platina, si trovò costantemente una diminuzione della loro gravità specifica. Un mescuglio d'una parte di platina e di tre parti di oro fu coppellato col piombo sotto una muffola; esso terminò riunendosi in una massa emisferica brillante, che gradatamente divenne più piana, più pesante e dura. Si trovò, pesando il bottone, che esso riteneva una porzione notabile di piombo. Alcuni mescugli di platina e di argento, sottomessi alla coppellazione, ri-

ritenevano ancora una gran quantità di piombo.

T. 67.

I mescugli di platina e di bismuto, ch'è una sostanza metallica, sotto alcune vedute più attiva del piombo, furono coppellati sotto una muffola, scorificati in fornelli da saggio, ed esposti alla corrente d'aria dei mantici. In molte sperienze, l'effetto fu lo stesso che riguardo al piombo. I mescugli che dapprincipio avean colato comodamente, divenivano di meno in meno fusibili, in proporzione che il bismuto era dissipato. Finalmente non si potevano conservar fluidi ad un calore intenso, sebbene al peso sembrassero ritenere una notabile proporzione di bismuto. Questo semimetallo, egualmente che il piombo, non poteva essere interamente separato dalla coppellazione de' mescugli della platina, tanto coll'oro, quanto coll'argento. La platina coppellata col bismuto differiva poco in apparenza da quella ch' era stata trattata nella stessa maniera col piombo; il bottone era più spugnoso, e di una minor gravità specifica.

Un mescuglio di platina e di regolo di antimonio fu ridotto in fusione con un fuoco violento in un ampio crogiuolo e nella direzione della corrente d'aria dei mantici. La materia continuò a colare e

a rimandar vapori copiosi pel corso di alcune ore. Essa divenne finalmente consistente ad un calore intenso, e non rimandò altro fumo, quantunque si soffiasse fortemente. Essendo la massa raffreddata, si spezzò facilmente, parve assai porrosa e di un color grigio carico, e si trovò di un peso maggiore della quantità di platina impiegata. Gli effetti furono i medesimi coll'antimonio crudo. Un mescuglio di platina e di zinco, esposto ad un fuoco violento, s' infiammò e parve in una grande agitazione, il chè durò poco. La materia divenne prontamente solida, e non si potè farla colare lungo tempo, nè infiammare lo zinco, di cui una gran porzione s'era combinata colla platina.

Riflessioni generali sopra la platina.

Questo minerale straordinario, sopra cui i reduttivi i più attivi, secondati dal fuoco il più violento non producono verun effetto, si liquefà perfettamente con tutti i corpi metallici noti, fuorchè coll' arsenico, ch'è una sostanza incapace di soffrire un grado sufficiente di calore onde divenir fluido anch' esso. Tutti i fluidi ne prendono una quantità eguale al loro peso, e alcuni composti metallici quasi il doppio.

La platina sembra in generale non avere

re alcuna affinità notabile con un metallo piuttostochè con un altro. Il piombo e il ferro, che non si mescolano insieme, e di cui il primo separa alcuni corpi dall'ultimo, e viceversa, sembrano essere indifferenti per la platina, la quale, allorchè è combinata con uno di essi, non può essere separata dall'altro.

T. 10.

Nondimeno alcune sostanze hanno una maggiore, o minore affinità colla platina, che con altri corpi metallici. Perciò in alcune circostanze, essa precipita l'oro dall'acqua regia, ed è precipitata anch'essa dagli altri metalli che si disciolgono in questo mestruo. Essa accresce la durezza dello zinco e dell'antimonio, ma non mai quello del bismuto, e dispone quest'ultimo a cambiar di colore all'aria, ma non già gli altri.

Gli effetti della platina sopra i metalli composti sono simili a quelli ch'essa produce sopra i semplici. Il bronzo la rende bianca, dura, brillante, suscettibile di un bel lustro, e non soggetta a scolorarsi all'aria come fa il rame, e a qualche grado anche lo zinco di cui questo metallo è composto. I suoi mescugli col rame e collo stagno sono soggetti a scolorarsi di più, che col rame solo, e meno ancora col solo stagno.

Tut-

T. 67. Tutte le sostanze metalliche, tratto l'oro, possono essere separate dalla platina coi semplici acidi: si può separarne il mercurio solamente col fuoco.. La platina che resta dopo la separazione di questi metalli, è tanto infusibile, quanto lo era innanzi.

La platina resiste al potere distruttore del piombo e del bismuto e alla voracità dell'antimonio; quest'ultimo era stato finora riguardato come la più sicura prova dell'oro, talchè avea ricevuto il nome di *balneum solius solis*, il bagno che l'oro solo poteva sostenere, e in cui esso si lavava da ogni sorta d'immondezza. Da ciò che abbiam detto della platina, vedesi quali sieno i mezzi per conoscere le adulterazioni dell'oro, in cui essa potrebbe adoperarsi.

Articolo III.

Sperienze ed osservazioni relative al principio dell'acidità, alla composizione dell'acqua e del flogistico. Del sig. Priestley. Lette li 7 febbraio 1788..

T. 78. Che l'acqua sia composta di due sorte di aria, l'aria deflogisticata e l'aria infiammabile, credo essere una verità generalmente ammessa come una dottrina delle più im-

importanti e delle più avverate della chimica. Parendomi che le mie proprie sperienze la favorissero, non ebbi difficoltà d'ammetterla, ma avendo trovato, al tempo della pubblicazione dell'ultimo volume delle mie Sperienze, che decomponendo queste due sorte d'aria colla scintilla elettrica, io aveva assai meno d'aria, di quello che mi credeva, e in di lei vece un vapore oscuramente colorato e difficile a condensarsi, non potea trattenermi dal conchiudere che vi restava ancora su questo proposito un oggetto di ricerche, e m'era già proposto di riprenderlo.

T. 78.

Io non sospettava allora, col mezzo di questo processo, la produzione di alcun acido, perciocchè ne avea trovato qualcuno nell'acqua ch'io m'era procurata in gran quantità colla decomposizione di queste due sorte d'aria, malgrado la dottrina che stabilisce un'acidità universale nella fissazione dell'aria deflogisticata.

Sospettando che la gran quantità d'acqua risultata dal sopraddetto processo, non fosse propriamente la parte costituente dell'aria, ma vi fosse contenuta in uno stato di diffusione, o di sospensione, usai, ripetendo queste sperienzo, tutte le precauzioni possibili affine di separare tutta l'acqua dall'aria su cui io operava. Sotto que-

quest' aspetto, la tenni imprigionata col mercurio, con una quantità di sal fisso ammoniaco che assorbe più facilmente l' acqua, ma però in maggior quantità della calce, o di qualunque altra sostanza comune.

T. 75.

Con questo metodo più esatto per far l' esperienza, giunsi gradatamente a scoprire l'acido ch' era fuggito alla mia osservazione anteriore; ma so bene di essere stato aiutato molto dalla sagacità del sig. Keir, che pensava sempre che qualche acido potess' essere il prodotto di questa sperienza, o piuttosto che questo prodotto divenisse acido colla sua esposizione all'aria libera.

Cominciai a fare alcune esplosioni nello stesso vaso di vetro, da cui il mescuglio d' aria avea rimosso il mercurio, e trovai il vaso pieno di un denso fumo che ricopriva d' uno strato nero tutto l' interno del vaso, e che pareva esser mercurio come per l'innanzi, e diveniva bianco colla sua esposizione all' aria. Per qualche spazio di tempo non ravvisai alcun' apparenza d' acqua; ma collocando il vaso ad una conveniente distanza dal fuoco, trovai un quarto circa di grano d' acqua raccolto sulla parete opposta; mentrechè il vaso conteneva quattr' once in misura d' aria, l' ac-

qua

qua prodotta avrebbe dovuto essere almeno un grano.

T. 75.

Essendo il mercurio in questo processo un ostacolo, rinchiusi il mescuglio d'aria in un vaso (col mercurio e col sale ammoniaco fisso come prima), e feci le esplosioni in un altro, in cui io avea prodotto il voto. Il vaso era più grande di quello, di cui m'era servito di sopra, e conteneva un po' più di otto once in misura, talchè l'aria ch'esso conteneva, essendo d'un terzo d'aria deflogisticata e di due terzi d'aria infiammabile, avrebbe pesato due grani circa. Dopo una esplosione, parendo la quantità d'aria raccolta poco notabile, ripetei il processo nello stesso vaso, e raccogliendo allora l'aria, trovai ch'essa non eccedeva un grano e mezzo.

Ripetei questa sperienza più e più volte, e trovai costantemente qualche poco d'acqua; ma essa era sempre lungi dall' avere il peso dell'aria decomposta. Doveva dunque esservi qualche cosa che non fosse fluidissima, aderente alle pareti del vaso, che non potesse essere distaccata da un moderato calore, e per verità il vetro non acquistava giammai la trasparenza perfetta che avea prima del processo.

Osservai costantemente che dopo ogni esplosione, il vaso era pieno di un calor

den-

denso, dimodochè era talvolta impossibile di vedervi a traverso; e prima di ammettervi l'aria esterna, io poteva versarla dall'estremità d'un vaso nell'altro, ed essa pareva cadere così prontamente come una piuma nel voto ordinario, e per lo più nonispariva che dopo dieci minuti. Trovai sempre denso questo vapore, quando il mescuglio dell'aria era stato trattenuto dall'acqua. L'odore del vaso, dopo il processo, era quello dell'aria infiammabile tratta dal ferro, ch'è tanto disaggradevole.

T. 78.

Da queste sperienze egli è evidente che si produce qualche cosa di più dell'acqua, e versando nel vaso una certa quantità di sugo di tornasole, successe tosto il color rosso; dimanierachè egli è egualmente evidente che si formò un acido. In tutte le precedenti sperienze, l'aria deflogisticata fu tratta dal manganese; e in tutte le sperienze mentovate in questa Memoria, l'aria infiammabile fu tratta dal ferro solamente coll'acqua.

Moltissimi vasi di vetro essendosi rotti in queste sperienze, e talvolta col pericolo di me stesso, ed essendo piccola la quantità d'aria ch'io era in istato di decomporvi, mi procurai un vaso di rame, che conteneva trentasei once circa

ca in misura d'aria, non avendo altro oggetto che di scoprire la specie d' acido ch' io aveva ottenuta. Feci ripetute sperienze, e dopo dieci, o dodici esplosioni raccolsi tutta la materia liquida ch' io potei procurarmi; questo liquido, essendo stata l' aria precedentemente confinata col mezzo dell' acqua, era assai notabile e quasi eguale al peso dell' aria.

T. 78.

Il liquore, ch' io mi procurai, fù sempre di un blù carico, o verde, essendo evidentemente una soluzione del rame; ma esso conteneva inoltre un acido ridondante, come lo dimostrava il cambiamento in rosso del sugo di tornasole. Oltre questo liquore blù, vi era sempre una quantità di rame in apparenza corroso; perciocchè esso era perfettamente e prontamente disciolto dall' alcali volatile, come sarebbe stato del rame ridotto in particelle piccolissime.

In queste sperienze mi servii in varj tempi dell' aria deflogisticata tratta dal manganese, dal precipitato rosso e dal piombo rosso. Sembrava pertanto non esservi altra differenza ne' liquori prodotti col mezzo di queste sorte d' aria deflogisticata, fuorchè nel colore, essendo quello del manganese di un blù il più carico, e quelli del piombo il più carico e del piombo

bo

T. 78. bo rosso i più leggeri; e questa differenza era forse accidentale. Esaminando il liquore, alla cui formazione avea servito l'aria estratta dal piombo rosso, vi si manifestarono alcuni cristalli di nitro ed altri indizj non equivoci d'acido nitroso, talchè io penso che questo sia l'acido che si produce in tutti i casi.

Siccome due sorte d'aria, di cui feci uso nelle mie sperienze, erano purissime, così pare evidente, che l'aria deflogisticata non contenga tutti gli elementi dell'acido nitroso, ma ne somministri solo la base, l'aria deflogisticata somministrando il principio acidificante, come avea congetturato nell'ultimo volume delle mie Sperienze, pag. 404. Inoltre, sebbene tutta l'aria deflogisticata non sia esclusa in quelle sperienze, in cui si è fatto uso dell'acqua di tromba, quest'obbiezione non può esser fatta per quelle, in cui non s'impiegò questo mezzo; e in queste il vapore sopraddetto, che si condensa lentamente, mostra che il prodotto non è di acqua semplice.

Ch'entri una quantità considerabile di acqua nella composizione dell'aria deflogisticata, egli sembra probabile, quando si consideri che nelle mie prime sperienze ciò si manifestava riguardo all'aria infiamma-

mabile; poichè non si può produrla senza acqua. Io qui posso dire ch'è lo stesso riguardo all'aria fissa. Egli è dunque probabile che accada la stessa cosa riguardo ad ogni sorta d'aria, poichè l'acqua è impiegata per la sua produzione.

T. 78.

Terra ponderosa aerata (sostanza di cui il sig. Vithering ci diede un'eccellente analisi), non somministra aria fissa col solo calore; ma io trovo che quando vi si conduce al disopra un getto d'acqua, quando essa è arrossita al fuoco in un tubo di terra, l'aria fissa vi si sprigiona colla maggior rapidità, e nella stessa quantità, che quando è disciolta nello spirito di sale; e facendo la sperienza colla maggiore attenzione, trovo che l'aria fissa consiste nella metà circa del suo peso d'acqua.

Da due once di *terra ponderosa* ottenni, gettandovi dell'acqua, 190 once in misura d'acqua fissa sì pura, che da principio 150 once in misura erano ridotte, per l'agitazione nell'acqua, a tre e mezza; e del primo prodotto, 30 once in misura, erano ridotte ad una. Esaminando il residuo della prima porzione col mezzo dell'aria nitrosa, trovai ch'era di 1, 5.

Dietro questa operazione, avendo attenzione all'acqua messa in espansione in questo processo, trovai ch'esso procurava 330

once in misura d'aria fissa colla perdita di 60 grani d'acqua. Secondo ciò, siccome l'aria pesava 294 grani, così doveano esservi state nell'aria fissa 80 parti d'acqua sopra 147 del totale.

In un'altra sperienza, avendo precedentemente trovato che tre once di *terra ponderosa* davano 250 once in misura d'aria fissa, ebbi solamente attenzione alla perdita dell'acqua che serviva a procurarla, e trovai ch'essa era un quinto d'oncia circa ne' due saggi successivi. La quantità d'aria fissa avrebbe pesato 225 grani, e l'acqua ridotta in espansione, 100 grani circa; talchè l'aria fissa, in questa sperienza, deve aver contenuto la metà del peso dell'acqua.

Egli è inoltre probabile, dalla soluzione della *terra ponderosa* nello spirito di sale, che l'acqua entri nella composizione dell'aria fissa, e aggiunga molto al suo peso. Imperciocchè, allorquando la soluzione è evaporata fino alla siccità, ed il residuo è esposto ad un calor rosso, il peso dell'aria e del suo residuo eccede quello della sostanza, da cui si trae, ed è probabile che questo calore spinga fuori tutto l'acido marino che vi è attaccato.

Quarantotto grani di *terra ponderosa* disciolti nello spirito di sale, ed esposti ad un calor rosso, perdono quattro grani, e som-

somministrano ott' once in misura d' aria fissa, che peserebbero 7, 2 grani; perciò, in questo processo, v' era un accrescimento di tre settimi dell' aria, che proveniva senza dubbio dall' acqua.

T. 78.

La coincidenza sommamente prossima dei risultati di queste differenti sperienze è notabile, e ci rende quasi certi che non vi resta acido marino nella *terra ponderosa* dopo la sua esposizione a un calor rosso; che la generazione dell' aria fissa strascina una parte dell' acqua nel mestruo, e che questa parte del peso è la metà circa del totale.

Debbo osservare che la supposizione dell' acqua, com' entrante nella costituzione d'ogni sorta d' aria, e come base loro propria, poichè nessun fluido aeriforme può sussistere senza di essa (il che è reso probabilissimo dalle precedenti sperienze); non rende necessario il supporre, come io feci al pari di tanti altri, che l' acqua sia composta d' aria deflogisticata e d' aria infiammabile, o che sia stata decomposta in qualcuno de' nostri processi.

Non è probabile che l' acqua sia decomposta, allorchè ci procuriam l' aria infiammabile dal ferro, in cui si fa passar dell' acqua, poichè si può benissimo supporre che l' aria infiammabile si sprigioni dal ferro, e che l' aumento di peso che acquista que-

sto ferro, possa essere attribuito all' acqua
T. 73. ch' è stata rimossa. In questo modo, quando le scaglie di ferro sono scaldate nell' aria infiammabile, danno ciò che il ferro guadagnò, cioè l' acqua.

La più plausibile obbiezione che possa farsi a questa ipotesi, si è che il ferro guadagna lo stesso accrescimento di peso e diviene la stessa cosa, o ch' esso sia riscaldato, allorchè è in contatto coll' acqua, o che sia circondato da aria deflogisticata. Ma sembra, dalla precedente sperienza, che la maggior parte del peso dell' aria deflogisticata sia dell' acqua, e che la picciola quantità d' acido che vi si trova, possa supporsi impiegata a formar l' aria fissa che trovasi sempre in questo processo; poichè, che v' abbia un principio comune di acidità, e che tutti gli acidi possano convertirsi l' uno nell' altro (almeno l' acido nitroso in aria fissa), è una supposizione assai probabile, quantunque non v' abbia alcun processo noto per verificarla. E' evidentissimo che la natura può far ciò che non è in nostro potere.

Nell' ultimo mio volume di Sperienze, riferii le particolarità di una d' esse, il cui risultato è dissimile da quello ch' è fatto colle scaglie di ferro e coll' aria infiammabile; perciocchè scaldando del precipitato ros-

rosso nell' aria infiammabile, io trovo poco, o niente d' acqua; ma avendo operato con maggior precauzione, ne trovai in seguito una sufficiente quantità in questo processo, sebbene l' aria infiammabile fosse stata precedentemente diseccata col sale ammoniaco secco. In questa sperienza, interruppi il processo dopo un assorbimento di tre once in misura d' aria, lasciando dello spazio nel vaso, affinchè l' umidità potesse essere comodamente raccolta. Con tale precauzione e coll' attenzione di riscaldare il vaso, raccolsi fra la metà e tre quarti di grano d' acqua.

T. 78.

Si potrebbe riguardare questa sperienza come poco favorevole alla presente mia ipotesi, poichè tutta l' acqua era stata diligentemente estratta, e contuttociò se ne era trovata una sufficiente quantità nel processo; ma oltrechè fa di mestieri far entrare in linea di conto l' acqua ch' è necessaria per costituire l' aria infiammabile, non si può supporre che il precipitato rosso, nel suo stato il più secco, contenga dell' acqua tanto bene, quanto le scaglie di ferro che possono soffrire il più estremo grado di calore senza lasciarla fuggire. Il precipitato rosso è formato mediante la via liquida, e per conseguenza l' acqua che può entrare nella sua composizione, come calce,

ce, può abbandonarlo allorchè prende la sua forma metallica.

T. 71.

Osserverò inoltre che lasciando da canto la dottrina della decomposizione dell'acqua, quella del flogistico (che in conseguenza delle ultime sperienze fu quasi generalmente abbandonata), può sempre sostenersi, poichè i fatti di recente scoperti, col suo mezzo sono più facili a spiegarsi.

Se l'acqua non è decomposta, i metalli e lo zolfo non abbandonano certamente l'aria infiammabile, quando vi si getta dell'acqua nel momento, in cui sono arrossiti al fuoco. Essi possono per conseguenza essere sostanze semplici, come pretendono i partigiani della dottrina antiflogistica. La stessa cosa che fu indicata col nome d'aria infiammabile (o piuttosto alcuni residui d'aria infiammabile, allorchè ne fu rimossa l'acqua, e che si può chiamar flogistico al pari d'ogni altra cosa), può esser trasportata ad altre sostanze, e contribuire in questo modo alla formazione di alcuno de' metalli, lo zolfo, il fosforo, od ogni altra materia che sembri contenere il flogistico. Innoltre questo flogistico, avendo del peso, corrisponde perfettamente alla definizione d'una sostanza che ha certe affinità, per cui esso è trasportato

da

da un corpo in un altro, come lo è di differenti acidi.

T. 78.

Se non si ammette qualche cosa come principio del flogistico, e che possa essere trasportato da una sostanza all'altra, quest'aria infiammabile tratta dallo zolfo è vero zolfo ed acqua; quella del ferro è ferro ed acqua, egualmentechè una sostanza affatto differente che costituisce le *scaglie di ferro*; e poichè il rame, o qualsivoglia altro metallo può essere formato dall'aria infiammabile tratta dal ferro, tutti i metalli potranno sul fatto esser convertiti dall'uno nell'altro. Si può almeno dire che tutte le parti, che compongono un metallo, possono essere sì bene incorporate con qualunque altro, che non si possano più riconoscere. Il ferro, composto egualmente dell' aria infiammabile tratta dallo zolfo, deve avere, secondo questa ipotesi, le proprietà del ferro solforato. Un'ipotesi, così carica di difficoltà, non può essere ammessa, mentre quella del flogistico è semplicissima e di un' applicazione, per quanto sembra, universale.

La scoperta per cui sembra che la maggior parte del peso dell' aria infiammabile sia dell'acqua, non rende meno proprio l'uso del termine flogistico; poichè si può

darlo a questo principio, o sostanza che, quando è aggiunta all' acqua, ne forma dell' aria infiammabile. Si può dare il nome di principio ossigeno a questa sostanza che, quando è incorporata coll' acqua, ne forma dell' aria infiammabile.

T. 75.

Siccome v' ha qualche cosa nell' aria deflogisticata, che sembra essere un principio d' acidità universale, io son portato a credere, come osservai nel mio ultimo volume di Sperienze, che il flogistico sia il principio dell' *alcalinità*, possiam servirci di un termine simile, soprattutto perchè l' aria alcalina può esser convertita in aria infiammabile.

Nel corso delle sperienze riferite in questa Memoria, scoprii più compitamente che innanzi la sorgente del mio primo errore, supponendo che l' aria fissa fosse una parte necessaria del prodotto del piombo rosso, egualmente che del manganese. Esse sono le due sostanze che danno l' aria deflogisticata la più pura, e tutta l' aria fissa, che esse diedero nelle mie precedenti sperienze, dev' esser venuta dalla canna del fucile, di cui feci uso, che avrà lasciato sprigionare l' aria infiammabile, aria che forma coll' aria deflogisticata l' aria fissa; poichè, sebbene l' aria deflogisticata tratta dal piombo rosso, o *minium*, sia talmente pura, che mescolata con due mi-

su-

sure d'aria nitrosa, le tre misure sieno ridotte a cinque centesimi d'una misura, e la sostanza non somministri aria fissa quando è riscaldata in un tubo di vetro, o in una storta, nulladimeno mescolandovi de' fili di ferro, o col manganese, come feci precedentemente col precipitato rosso, ottenni a mio grado, più, o meno d'aria fissa, e talvolta qualche quantità d'aria deflogisticata.

T. 78.

ARTICOLO IV.

Sperienze sul raffreddamento dell'acqua al disotto del punto di congelazione. Del sig. Carlo Blagden, D. M. e segretario della Società reale. Lette li 31 gennaio 1788.

Allorchè si pubblicarono nelle Transazioni filosofiche per l'anno 1783, le sperienze per determinare il grado di freddo, a cui il mercurio diviene solido, non fu difficile lo spiegare i fenomeni che si osservarono, eccettuate alcune poche circostanze, nelle quali il mercurio si gelò nel termometro mentr'era circondato da un'altra parte dal metallo ch'era in uno stato solido. La proprietà ben nota dell'acqua che, in differenti circostanze, può esser raffreddata di

T. 78.

di molti gradi al disotto del punto di congelazione senza divenir solida, somministra per analogia la più probabile soluzione di questa difficoltà; ma come non si ricercò la causa di questa proprietà, e non si fissarono le circostanze, per cui essa è modificata, credei dover fare alcune sperienze sopra quest' oggetto, non solo colla veduta di rischiarare i fenomeni del mercurio, ma ancora perchè questa proprietà dell' acqua era degna di nuove ricerche.

Cominciai dal procurar di stabilire se questa proprietà apparteneva all' acqua pura, o se dipendeva da qualche straniero mescuglio; perciò versai dell' acqua distillata in una ciotola ordinaria, finchè ve ne furono due, o tre pollici al disopra del fondo, e allora collocai la ciotola in un mescuglio frigorifico fatto colla neve e col sale ordinario. Quest'è il processo ch' io adottai nelle seguenti sperienze, adoperando talvolta il ghiaccio in vece della neve, e sostituendo una giara di vetro, o un cilindro in vece di una ciotola, e riempiendo il vaso ad un' altezza più, o meno grande al disopra del fondo. Trovai che l' acqua distillata, nel mescuglio frigorifico, discendeva facilmente molti gradi al disotto del 32°, restando per anche fluida; e ri-

ripetendo diligentemente questa sperienza, la raffreddai più volte fino a 24°, 23° e mezzo, ed anche quasi 23°. Si fissò la temperatura nel mezzo d' un termometro che aveva una gradazione amovibile; e sebbene l'acqua non fosse allo stesso grado di freddo in tutta la sua estensione, contuttociò la differenza, allorchè la sperienza non era stata ben diretta, non era considerabile; io aveva l'attenzione soprattutto che il termometro non toccasse le pareti, nè il fondo del vetro in modo da essere affettato dal freddo del mescuglio. Sembra dunque, dietro queste sperienze, che la proprietà dell'acqua, di esser raffreddata al disotto del punto di congelazione senza formar ghiaccio, non dipenda dall' esser essa mescolata con una sostanza straniera, tanto più che, dietro alcuni saggi comparativi, l'acqua può appena sostenere un così grande raffreddamento. Restava però un' ambiguità a motivo dell'aria ch'è sempre mescolata coll' acqua nella sua esposizione all' atmosfera. Per determinare ciò che poteva riferirsi a questa circostanza, feci bollire un po' d'acqua distillata in un vaso proprio d'argento, e la lasciai qualche tempo in uno stato di ebollizione. Alcuni minuti dopo essere stata rimossa dal fuoco, e primachè fosse raffred-

T. 78.

freddata, la posi conforme il solito in un mescuglio frigorifico, e in vece di diacciarsi più facilmente, essa al contrario non potè esserlo che quando il termometro era giunto al 21°. Le sperienze posteriori furono accompagnate dal medesimo risultato, e mi convinsero che, essendo però tutte le cose eguali, l' acqua bollita poteva esser raffreddata al disotto della congelazione, senza diacciarsi più di due gradi dell' acqua, la quale, non avendo sofferto quest' operazione, ritiene l' aria, da cui essa è naturalmente penetrata.

T. 78.

Un' altra prova inoltre, che la presenza d' un fluido aereo diminuisce, anzichè accrescere, la sua proprietà d' esser raffreddata al disotto del punto di congelazione, si è, ch' io trovai che l' acqua distillata, a quest' oggetto impregnata d' aria fissa, si diaccia in un minor grado di freddo della stess' acqua nel suo stato ordinario. Io pertanto sospetto che ciò derivi per lo più dal mescuglio d' altre sostanze aeree, come l' aria deflogisticata, l' aria flogisticata, o tutte due insieme, e non l' aria fissa che l' acqua tende a diacciarsi tostochè ha passato il punto di congelazione; perciocchè, come si vedrà dappoi, gli acidi tendono ad accrescere, anzichè a diminuire,

re, la proprietà che ha l'acqua di resistere alla congelazione.

T. 71.

Per determinare l'effetto delle altre sostanze straniere, presi un po' d'acqua crudissima di tromba, quale si trova nella parte settentrionale di Londra, e la posi in un mescuglio frigorifico. Essa generalmente si diacciava a uno, o due gradi di più dell'acqua distillata che non avea bollito, cioè a dire, a 25°, o 24° del termometro; e siccome a questo proposito v'era qualche variazione, osservai che il maggior raffreddamento avveniva per lo più, quando l'acqua era la più chiara e la più trasparente. Sotto questa veduta presi dell'acqua di fiume, che allora era torbidissima e trasparente, e la esposi ad un mescuglio frigorifico, e trovai contro la mia espettazione, che non era in mio potere il raffreddarla al disotto del punto di congelazione, formandosi di continuo una crosta di diaccio alle pareti e al fondo del vaso, mentre il termometro, sospeso verso il mezzo dell'acqua, era di due, o tre gradi al disotto di 32°. Per provare fino a qual punto quest'effetto dipendesse dalla immondezza dell'acqua, raccolsi un po' di sedimento limaccioso che l'acqua di fiume avea deposto, e l'aggiunsi all'acqua di tromba, ch'era stata tratta per esser raffreddata fino

no a 24°, o 25°, in modo da renderla torbida; essa si diacciò nel modo stesso dell' acqua di fiume, innanzichè il termometro di mezzo toccasse il punto di congelazione. Non dobbiam pertanto immaginarci che l'acqua resa torbida in questa guisa, non sia suscettibile d'esser raffreddata al disotto di 32°, senza diacciarsi. Ripetei in seguito queste sperienze con maggior cautela, e discesi fino a due, o tre gradi al disotto del punto di congelazione; ma esse confermarono ancora il fatto generale, che le sostanze che diminuiscono la trasparenza dell' acqua, la rendono al tempo stesso assai difficile ad esser raffreddata al disotto del punto di congelazione, e la dispongono a formarsi in diaccio più facilmente primachè abbia passato questo punto, il che non accaderebbe dell' acqua pura. Ciò che rende l'acqua torbida, sembra di poca conseguenza. Io credo che alcune particelle d'ogni specie, che vi galleggiano a traverso, producano questo effetto; il che non avviene, o almeno allo stesso grado, allorchè la sostanza straniera s'è deposta al fondo.

Questa è senza dubbio la cagione che fè pensare che l'acqua bollita si diacci più presto che la non bollita; poichè se l'acqua contiene una materia calcarea tenuta

in

in dissoluzione col mezzo dell'aria fissa, come accade di molte acque di sorgente, questa si precipiterà coll'ebollizione e intorbiderà sensibilmente la trasparenza dell' acqua, la quale, se fosse esposta al freddo in questo stato, sarebbe soggetta a diacciarsi più presto della medesima sorta di acqua che non avesse bollito e che fosse trasparente.

T. 78.

L'effetto di questa mancanza di trasparenza era differentissimo da quello di un mescuglio chimico, come apparisce dalle seguenti sperienze.

Sebbene la proprietà di raffreddarsi al disotto del punto di congelazione sembri appartenere essenzialmente all' acqua nel suo stato di purità, egli è probabile che essa sarebbe in qualche grado alterata, o modificata dalle diverse sostanze che sono capaci di stemperarvisi, o di combinarsi chimicamente coll'acqua; ma bisogna inoltre considerare che simili sostanze, unendosi all' acqua, possono abbassare il suo punto di congelazione a più, o meno gradi, secondo la natura e la quantità della sostanza impiegata. Ecco il risultato di molte sperienze di questo genere.

Avendo disciolto, nell'acqua distillata, del sal comune che avea portato il suo termine di congelazione a 28°, la raffreddai

fino a 18° prima ch'essa potesse diacciarsi. Un'altra soluzione dello stesso sale, il cui punto di congelazione era 16°, sostenne il raffreddamento fino al nono grado, ed una soluzione più forte, il cui punto di congelazione era 13° e mezzo, si raffreddò fino a 5° prima di congelarsi. Una soluzione di nitro, il cui punto di congelazione era 27°, si raffreddò fino a 16°, vale a dire, undici gradi al disotto del suo nuovo punto di congelazione. Una soluzione di sale ammoniaco, il cui punto di congelazione era 12°, si raffreddò fino a 3°; ed un'altra di sale della Rocella, il cui punto di congelazione era 27° e mezzo, lasciò cadere il termometro fino a 16° prima di congelarsi, raffreddamento eguale al maggiore ch'io abbia ottenuto coll'acqua distillata la più pura allorchè avea bollito. Una soluzione di vetriolo verde, il cui punto di congelazione era quasi di 3°, si raffreddò al disotto di 19°; e fra i sali a base terrosa, una soluzione di sale purgativo amaro ordinario, il cui punto di congelazione era 25°, e mezzo, e sopportò il raffreddamento nello stato liquido fino a 19°.

T. 78.

Gli acidi, com'ebbi occasione di osservare, accrescono piuttosto la qualità che ha l'acqua di raffreddarsi al disotto del punto

punto di congelazione. Un mescuglio di acido nitroso coll'acqua distillata, in tali proporzioni, che il nuovo punto di congelazione era fra il 18° e il 19°, cadde fino al 6° prima di congelarsi; questo raffreddamento di 12° e al disopra, è superiore a quello che potei produrre coll'acqua. Un altro mescuglio della medesima specie, così forte che il suo punto di congelazione era di 11° circa, s'abbassò a un grado. Un mescuglio d'acido vetriolico e d'acqua distillata, il cui punto di congelazione era di 24° e mezzo, si raffreddò fino a 14°, e un altro coll'acido del sale, avendo il suo termine di congelazione a 25°, si abbassò fino a 16° prima di ghiacciarsi. Riguardo agli alcali, una soluzione di tartaro, il cui punto di congelazione era 25° e mezzo, si raffreddò fino a 18°; ed un'altra, il cui termine di congelazione era 15°, cadette a 8°.

T. 71.

Da tutti questi fatti, nonchè da altri della stessa natura, si vede che le sostanze straniere, chimicamente combinate nell'acqua, o che vi si trovano disciolte, non le tolgono la sua proprietà di raffreddarsi al disotto del suo punto di congelazione, quantunque, allontanando questo termine, esse alterino il grado di freddo da cui ha principio questa proprietà. Le sperienze

T. 71. mostrano che, in alcuni casi, l'acqua mescolata sostiene il raffreddamento tanto al disotto del nuovo punto di congelazione, quanto l'acqua pura al disotto di 32°.; e riguardo agli altri, io penso che la variazione non sia maggiore di quella che ordinariamente avviene con differenti porzioni d'acqua comune. E' duopo osservare, per esempio, che le soluzioni di nitro e di sale della Rocella possono appena congelarsi quando non sieno state raffreddate molti gradi al disotto de' loro punti rispettivi di congelazione, qualunque sia la negligenza usata nel processo; laddove quelle di sal comune, di sal di tartaro e d'alcune altre richieggono una costante attenzione ond'esser preservate dalla congelazione tostochè sono a quattro, o cinque gradi al disotto del punto di congelazione. Questa differenza può derivare da qualche qualità sconosciuta nella natura particolare di ciaschedun sale; ma v'ha una circostanza che non si deve omettere, e che corrisponde a quella che si osservò riguardo all'acqua pura; cioè, che le soluzioni le più trasparenti e le più limpide erano quelle che potevano esser raffreddate colla maggior facilità e certezza.

Per riconoscere fino a qual punto l'agitazione contribuisca ad accelerare la forma-

mazione del diacciò, come osservò il sig. Mairan, posi un po' d'acqua distillata in un mescuglio frigorifico; quest'acqua, colla ebollizione, era divenuta capace di sostenere un freddo di 21° prima di congelarsi. Allorchè fu raffreddata a 22°, l'agitai dimenando la ciotola, mettendo in moto il liquido con una penna, soffiando alla sua superficie; ma l'acqua sostenne tutte queste prove senza gelarsi, e non prese questa forma concreta che dopo uno, o due minuti, e quando per la continuata azione del mescuglio frigorifico, il raffreddamento fu a 21°. In altre sperienze però, tutte le specie d'agitazione, di cui parlai, facevano diacciare l'acqua sull'istante assai prima del punto ordinario. Fra tutti i mezzi per accelerare la congelazione colla agitazione, quello che manca il più di raro, si è di strofinare un pezzo di cera contro l'orlo della ciotola al disotto dell'acqua. Si prova una certa scabrosità nel moto, cagionato dallo strofinío, con un certo suono che s'assomiglia ad un tremito musicale, e scorgesi immediatamente una crosta di ghiaccio, che si forma al disotto della cera sul vetro. Ma se si eccita lo strofinío al di fuori della ciotola, o nell'interno, in qualche parte al disopra dell'acqua, in modo da cagionare un leggero tremito

T. 78.

T. 78. mito nell'acqua, non v'ha veruna congelazione.

Qualunque sia l'effetto dell'agitazione del liquido, v'è ancora un'altra causa che accelera potentemente la congelazione dell'acqua. E' ben noto che, quando l'acqua è raffreddata al disotto del suo punto di congelazione, il contatto della più piccola particella di ghiaccio produce una pronta congelazione, e si lanciano cristalli di ghiaccio a traverso di tutto il liquore, presso la parte del liquido ch'è in contatto col ghiaccio, finchè tutto s'inalzi al punto di congelazione. Poche sperienze presentano uno spettacolo più sorprendente, soprattutto allorchè l'acqua fu raffreddata quanto è possibile, presso al suo punto di congelazione, sia pel modo con cui i cristalli si lanciano a traverso del liquido, sia per la rapidità con cui il mercurio, nel termometro immerso, s'inalza in uno spazio di 10 a 11 gradi, arrestandosi e fissandosi sempre a 32° nell'acqua pura. Ma se per una qualche circostanza, come per un minor raffreddamento, o per l'addizione d'un sale, la formazione del ghiaccio proceda più lentamente, il termometro resterà sempre al disotto del punto di congelazione, anche dopochè v'abbia molto ghiaccio nel liquore, e il mercurio non

non s'inalza con rapidità, o alla sua altezza conveniente, fintantochè non v'abbia un po' di ghiaccio formato attorno della sua palla; locchè dimostra lo sprigionamento che si fa del color latente da quella porzione di particelle d'acqua, che si diacciano.

T. 78.

In un giorno di calma, allorchè la temperatura dell'aria è 20 gradi circa, esposi al freddo due vasi con acqua distillata; l'uno di essi era leggermente coperto di carta, e l'altro lo avea lasciato aperto. Il primo sostenne molti gradi di raffreddamento al disotto del punto di congelazione, mentre si formò sempre una crosta di ghiaccio alla superficie dell'altro innanzichè il termometro, ch'era immerso nel mezzo, marcasse il punto di congelazione. Questo fenomeno mi sembra dovuto a particelle diacciate che, nel corso dei geli, ondeggiano per l'aria, e sovente cadono sotto i sensi. Esse derivano per lo più o dalle nubi che passano al disopra de' nostri capi, o dalla neve, o dalla brina ch'è sopra la terra; e quand'esse vengono a cadere sulla superficie raffreddata dell'acqua, questa tosto si diaccia. Uno strato d'olio esteso sulla superficie dell'acqua impedisce eziandio che si diacci; laddove un'altra acqua, esposta alla medesima temperatu-

T. 78. ra, offre ben tosto una crosta di ghiaccio.

Diverse altre circostanze sembrano facilitare la congelazione dell'acqua raffreddata. Per esempio, nelle sperienze fatte coi mescugli frigorifici, se il freddo è intensissimo, l'acqua si diaccia quasi immediatamente sulle pareti del vaso, come se quest'effetto dipendesse in qualche modo da un cambiamento troppo repentino di temperatura. Secondo ciò, la sola maniera di stabilire il maggior grado di freddo nell'acqua senza farla diacciare, si è di raffreddarla a gradi, mantenendo il freddo del mescuglio frigorifico regolarmente a due, o tre gradi solamente al disotto di quello dell'acqua. Un repentino raffreddamento può esser considerato per conseguenza come una delle cause che accelerano la congelazione.

Raffreddando l'acqua al disotto del suo punto di congelazione con mescugli frigorifici, bisogna tenere il mescuglio un po' al disotto dell'orlo superiore dell acqua ch'è nella ciotola; altrimenti la congelazione comincia subito da questo sito. Ciò dipende verosimilmente dall'orlo sottile dell'acqua che s'inalza contro la parete del vetro, il quale essendo in contatto più coll'aria, che colla massa generale dell'

dell' acqua, non distribuisce così facilmente il freddo, e prova per conseguenza un cambiamento più rapido di temperatura per l'azione del mescuglio. Una delle precauzioni dunque più essenziali per raffreddare l'acqua al più alto grado senza diacciarla, si è di far la sperienza in una camera calda, affinchè l'aria ch'è in contatto colle estremità e colla superficie dell'acqua, possa prevenire questo pronto raffreddamento; e uno de' vasi più adattati a codesto oggetto, è un córpo rotondo terminante in un collo, essendo il corpo circondato da un mescuglio frigorifico, mentrechè l'acqua nel collo è mantenuta al disopra del punto di congelazione.

T. 22.

Dalla considerazione delle già riferite cause e delle loro eccezioni, io m'induco a credere che l'oggetto in questione dipenda da qualche circostanza della natura più intima, o dalla composizione dell'acqua; per esempio, dalla disposizione, dalle attrazioni e fors'anche dalla forma delle particelle. Se noi supponiamo che le particelle dell'acqua posseggano una sorta di polarità, cioè a dire, ch'esse abbiano punti particolari d'attrazione, o superficie convenientemente disposte, non solo la sua cristallizzazione ad angoli regolari, ma la maggior parte ancora de' riferiti fenomeni

T. 79. ammettono una sorta di spiegazione; imperciocchè il calor latente, che consiste in una sostanza, o nel movimento, può esser considerato come una causa che diminuisce il potere, o impedisce l'operazione di codesta polarità, e il suo effetto è gradatamente diminuito dal freddo esterno fintantochè la polarità sorpassi interamente la resistenza, e faccia portare gli uni verso gli altri i punti attraenti, o le superficie. Tutto ciò tende per conseguenza a condurre queste particelle nello stato il più vantaggioso alla loro unione, come presentando le loro superficie attraenti più direttamente l'una verso l'altra, o forzandole a ravvicinarsi, o allontanando le attrazioni di una tendenza opposta, e lasciando le particelle libere nel seguire la loro polarità, deve tendere ad accelerare la congelazione. Allorquando alcune particelle d'acqua ormai diacciate sono presenti a un'altra acqua fluida ch'è in un grado conveniente di raffreddamento, non solo le superficie attraenti saranno nella posizione la più favorevole per la disposizione ch'esse presero agghiacciandosi, ma il loro potere sarà ancora più marcato dalla loro unione coll'altra, e quest'acqua fluida si ghiaccerà.

Si può agevolmente concepire che l'agita-

ta-

tazione per diversi movimenti impressi alle particelle, fa sì che alcune applichino i loro punti polari in una posizione più vantaggiosa, oppure li forzino ad avvicinarsi, e questi effetti sono più facilmente prodotti da un' agitazione intima, che da un moto generale di tutta la massa. Il difetto di trasparenza in certi casi, come in alcune soluzioni de' sali, sembra non esser dovuto alla presenza delle sostanze straniere, ma dipendere piuttosto da una collocazione particolare che può disporre quelle dell' acqua ad unirsi più comodamente, e a distaccare quelle del sale. Un repentino raffreddamento può accelerare la congelazione semplicemente, facendo che l' acqua sulle pareti e al fondo del vaso acquisti un grado di freddo maggiore del rimanente. Bisogna inoltre osservare che l' acqua, diacciandosi, acquista un' espansione considerabile: questa può essere attribuita ad una tal forma delle sue particelle e a una tal posizione de' loro poli, che facendole toccare e aderire co' loro poli solamente, facciano intercettare grand' interstizj che possono esser considerati come i poli del ghiaccio. In qualunque maniera possa prodursi l' espansione, l' esperienza dimostrò ch' essa comincia qualche tempo prima della congelazione; talchè, quando l' acqua è raf-

T. 78.

raffreddata al disotto di 32°, essa è ormai in una sensibile espansione; e se la congelazione non comincia da questo punto, l'espansione s'accresce a proporzione che l'acqua è ulteriormente raffreddata.

T. 78.

Come tutte le combinazioni chimiche dipendono da attrazioni fra le sostanze che s' uniscono, così non è difficile il concepire che una particella di sale, un acido, o qualunque altra sostanza può attrarre una particella d' acqua, talchè essa opporrà, o diminuirà la sua attrazione per le altre particelle d' acqua. Quindi la polarità può esser così indebolita, che non sia nella proporzione della forza resistente del calor latente fintantochè sia ancora diminuita da un grado maggiore di freddo, che costituisce il nuovo punto di congelazione. Ma quando per l'aumento del freddo tutte le forze sono ridotte a uno stato simile d' equilibrio, succedono gli stessi fenomeni di quelli che appartengono al punto naturale della congelazione dell'acqua.

E' chiaro che questo oggetto rimane per anche avviluppato fra molte oscurità; e io non avrei presentato queste sperienze alla Società se non avessi creduto che tendessero a rischiarare un picciol numero di punti, e a correggere alcune opinioni erronee.

Spero

Spero che le persone che vivono sotto un clima più adattato a fare questa sorta di saggi, s'occuperanno in queste sperienze, forse con miglior successo mediante una esposizione a un freddo naturale.

T. 78.

ARTICOLO V.

Considerazioni delle obbiezioni fatte alle sperienze ed osservazioni relative al principio dell' acidità, alla combinazione dell' acqua e al flogistico, con esperienze ed osservazioni ulteriori sullo stesso soggetto. Del sig. G. Priestley, membro della Società reale.

Essendo l'aria infiammabile e l'aria deflogisticata unite insieme per mezzo della combustione, formano, secondo la dottrina del sig. Lavoisier, dell'acqua pura, e su questo principio appunto è fondato, almeno in gran parte, il nuovo sistema. Ma il sig. Priestley scoprì che, quando si prendano le precauzioni necessarie per fare questa deflagrazione, s'ottiene senza dubbio un acido che si formò, o si sprigionò nello stesso tempo dell'acqua.

T. 78.

Il sig. Priestley trasse da questo fatto alcune conseguenze che gli antiflogistici at-

attaccarono, avanzando che quest'acido poteva derivare dall'aria flogisticata ch'egli non avea potuto escludere nel suo processo, e che questa supposizione è tanto più probabile, quantochè il sig. Cavendish si è procurato lo stesso acido (l'acido nitroso), decomponendo l'aria deflogisticata e l'aria flogisticata colla scintilla elettrica.

T. 78.

Il sig. Priestley risponde a questa obbiezione, che v'ha una gran differenza fra la composizione lenta col mezzo della elettricità, e l'azione pronta della combustione; che nella prima, l'aria flogisticata può difatti contribuire più, o meno alla formazione dell'acido in quistione; ma che nella seconda, non essendo in niun modo affettato, esso resta dopo la combustione delle altre due arie precisamente lo stesso ch'era innanzi. Innoltre se aggiungasi l'aria deflogisticata alle arie vitale e infiammabile, l'acido, in luogo di crescere, si trova in minor quantità nel prodotto della combustione, non perchè faccia veramente ostacolo alla decomposizione delle altre arie, ma perchè non è alterato dalla infiammazione, ritiene il vapore acido e gl'impedisce di condensarsi.

L'acido che si ottiene in questa operazione, sembra estremamente volatile, e non si può interamente raccogliere. Allor-

lorchè l' autore fè subito succedere le esplosioni, e il vaso fu affatto purgato di aria prima di riempierlo di nuovo, il liquore non si condensò in niun modo, e l'acido egualmente che l'acqua, furono dissipati, benchè il calore non fosse giammai insopportabile alla mano. Come questo grado di calore non basta per tenere la totalità di una qualsivoglia quantità di acqua in istato di vapore, così ne segue da questa sperienza, che tutto il vapore che si manifesta dopo la combustione, non è esclusivamente acqua; e difatti il sig. Priestley crede che sia impossibile l'esaminare questo vapore in un altro vaso di vetro, e l'osservare specialmente com' esso cada dall'una all'altra estremità, nonchè il tempo che gli è necessario per isvanire affatto, senza convincersi ch' esso consiste in qualche cosa diversa dall'acqua pura. A questa testimonianza si può ancora aggiugnere quella dell'odorato; perciocchè questo vapore, anche in un vaso di vetro, ha sempre un gagliardo odore, benchè non possa dirsi ch'esso sia assolutamente acido.

T. 78.

L'autore avea fatto una sperienza in cui avea dato un'assoluta esclusione all' aria atmosferica, e in cui fece svolgere in tempo dell' operazione, dell'aria deflogisticata purissima, del precipitato *per se* in

con-

contatto coll' aria infiammabile la più pura; ma il risultato essendo stato lo stesso, si obbiettò che forse il precipitato non era purissimo, e conteneva qualche cosa che avrà potuto fornire dell' aria flogisticata. Quest' obbiezione deve risultare, secondo Priestley, a chiunque si ricorda di ciò che si disse innanzi, concernente l' influenza dell' aria flogisticata in questo processo. Ciò non pertanto il sig. Priestley, onde far fronte a tutte le difficoltà possibili, acconsentì di ripetere questa sperienza col precipitato *per se*, somministratogli dal sig. Berthollet, e garantitogli per purissimo. L' estrema attenzione ch' egli usò in questa sperienza, gliela rese più decisiva delle precedenti. Finallora non aveva egli considerato che l' acqua che restava, e veggendo ch' essa cangiava in rosso la tintura di tornasole, concludeva ch' essa conteneva dell' acido nitroso, ma questa volta esaminò ancora l' aria che rimaneva, e riconobbe che una porzione assai notabile di codesto fluido elastico permanente era gas cretoso, talchè egli è persuaso che l' acido, di cui l' acqua era impregnata, non sia altro che l' acido aereo; e siccome in questa guisa s' ottiene l' aria fissa dal precipitato *per se* (che contiene la base dell' aria deflogisticata), allorchè è riscaldata

ta in contatto coll'aria infiammabile e col ferro (contenente la base dell'aria infiammabile) riscaldato in contatto coll' aria deflogisticata, ne segue che le due arie unite insieme producono sempre un acido, e che quest' acido è quello del nitro, allorchè queste arie sieno state perfettamente formate prima della loro unione, laddove è gas cretoso, allorchè si uniscono al momento stesso che si svolge l' una, o l' altra.

T. 78.

Si volle insinuare che, in queste sperienze, l' aria fissa poteva derivare dalla piombaggione rinchiusa nel ferro da cui si è svolta l' aria infiammabile. Ma al primo aspetto questa obbiezione non s' accorda colla dottrina degli antiflogistici, i quali pretendono che l' aria infiammabile derivi dall' acqua decomposta. L' autore in seguito riconobbe che il peso dell' aria fissa eccede di molto quello della piombaggine, che si potesse supporre essere stato nel ferro. Finalmente essa non ispiega donde provenga l' aria fissa, allorquando in questa sperienza si sostituisce all' aria infiammabile svolta dal ferro, quella che si ottenne servendosi dello stagno in cui non v' abbia piombaggine. Il sig. Priestley prova innoltre, che l' aria infiammabile del ferro non contiene nè aria fissa, nè aria pura, ch' è

una

una delle sue parti costitutive, e di cui, secondo il sig. Lavoisier, cento parti d'aria fissa contengono settantadue parti.

T. 78.

Avendo il dotto inglese fatto parola di alcuni esempj di riduzione del precipitato rosso nell'aria infiammabile senzachè siasi formato acido aereo, ora presume di non avere allora adoperato tante precauzioni, quante ne prese dipoi, e soprattutto che non considerò l'effetto dell'acqua ammessa in troppo gran quantità ad una picciola porzione d'aria fissa, che in questo caso è incessantemente assorbita.

Sarebbe stata sua intenzione di sperimentare l'aria infiammabile dello zolfo in vece di quella del ferro, o dello stagno; ma non potè procurarsene una quantità sufficiente, attesochè lo zolfo non abbandona il flogistico che in proporzione alla quantità d'aria pura ch'esso assorbisce per formare dell'acido vetriolico. Il sig. Priestley mescolò lo zolfo col turbito minerale, affine di somministrargli l'aria in maggiore abbondanza, ma non ne derivò che aria acida vetriolica, apparentemente perchè non v'era acqua bastante per la formazione dell'aria infiammabile; imperciocchè se si discioglie il ferro nell'acido vetriolico concentrato, si ottiene dell'aria vetriolica acida, laddove impiegando dell'

acido

acido vetriolico leggero, ne risulta dell'aria infiammabile.

T. 78.

" Tuttavolta, dice il sig. Priestley, giacchè l'aria acida vetriolica contiene incontrastabilmente lo stesso principio che dà l'infiammabilità all'aria infiammabile, questa sperienza prova che lo zolfo non è una sostanza semplice, come vogliono gli anti-flogistici; ma che contiene del flogistico. Se non fosse altro che una sostanza che ha una grande affinità coll'aria pura, si sarebbe unita coll'aria pura del turbito minerale, e avrebbe dato dell'acido vetriolico, ma non si sarebbe formata aria acida vetriolica."

Secondo la dottrina degli anti-flogistici, il fosforo è una sostanza semplice, la quale, sottomettendola all'azione del calore, assorbe l'aria pura, e diviene acido fosforico, senzachè si svolga altra cosa. Ma il sig. Priestley trova che quand'essa si abbrucia nell'aria deflogisticata, il residuo contiene una quantità notabile d'aria fissa, e quest'aria fissa non può formarsi che colla unione dell'aria deflogisticata del vaso e del flogistico somministrato dal fosforo. Il sig. Kirwan ottenne un risultato simile dal fosforo combinato nell'aria atmosferica. Ora, come non v'ha alcuno che pretenda che vi sia piombaggine nel fosforo,

T. 78.

così non è possibile il fare a questa sperienza e al suo risultato la medesima obbiezione che si fece a quella in cui si adoperò dell' aria infiammabile tratta dal ferro."

Avendo in questa guisa soddisfatto alle obbiezioni proposte contro le sue sperienze in favore del flogistico, egli considera le riflessioni del sig. Lavoisier, Berthollet e Fourcroy, circostanziate nel loro rapporto sui nuovi caratteri chimici, uniti alla nuova nomenclatura. Egli ripete dapprima la sua confessione che, in alcun tempo, non potè ritrovare esattamente gli stessi pesi delle arie decomposte nell' acqua che egli ottenne colla loro combustione. In seguito aggiunge, che non si contrasterà più, che il prodotto di questa decomposizione, in vece di essere acqua pura, sia un acido. Egli provò che la pretesa decomposizione dell'acqua col mezzo del ferro non è se non se una illusione, attesochè il ferro, abbandonando il suo flogistico, e cambiandosi in rosticci (*finery under*), non assorbe che acqua. Egli osservò, nell' ultimo volume delle sue Sperienze, che se si riducano questi rosticci in ferro col mezzo dell'aria infiammabile, non ne avviene alcuno svolgimento, e ciò che resta, è puramente gas infiammabile senz'alcun mescuglio d'aria fis-

fissa. E' dunque evidente, dic'egli, che il ferro non assorbe che acqua, e non l'aria deflogisticata somministrata da questo liquido; imperciocchè in quel caso non vi si sarebbe trovata aria fissa, come trovasi nei processi esattamente simili, allorchè s'impiega il *minium*, o il precipitato *per se*. Non si può dunque giammai supporre che l'aumento che acquista il ferro, e che ascende ad un terzo del suo peso, derivi dall'aria contenuta nel vapore, quand'anche si potesse provare ch'esso ne contiene, attesochè se v'ha una quantità sufficiente di ferro, la totalità dell'acqua sarà assorbita; cosicchè in questa ipotesi l'acqua non sarebbe altro che l'aria deflogisticata".

T. 71.

Il sig. Priestley conviene ch'è difficilissimo lo spiegare perchè il ferro assorba dapprincipio l'acqua, e abbandoni il flogistico, e perchè in seguito abbandoni l'acqua e assorbe il flogistico; ma come tutta la dottrina delle affinità è fondata sopra fatti, così la difficoltà di render ragione de'fenomeni che si presentano, non dee servir che di stimolo per assicurarsi della verità e per osservare con maggiore attenzione tutte le circostanze che possono condurre all'acquisto delle cognizioni, il cui difetto è la causa delle apparenti contraddizioni che s'incontrano.

T. 78. Il sig. Lavoisier e i suoi partigiani osservano ancora, all'occasione delle sperienze del sig. Priestley, che se riducesi una calce nell'aria infiammabile, si trova nel vaso un peso d'acqua, maggiore di quello dell'aria infiammabile che sparì. Tutto concorre a far credere ch'essi alludano alla sperienza della riduzione de' rosticci; e in questa supposizione il sig. Priestley osserva che non si è giammai preteso che l'acqua trovata alla fine di codesta operazione non fosse se non se la picciola quantità contenuta dall'aria infiammabile, ma che al contrario credesi essere essa stata somministrata dai rosticci ne' quali trovasi in assai maggiore abbondanza.

ARTICOLO VI.

Esposizione di alcune nuove sperienze sulla produzione del freddo artifiziale. Del sig. T. Beddoes, dottore di medicina.

T. 78. Queste curiose sperienze furono fatte dal sig. Walker, speziale di Oxford. Egli è uno de' primi, che, per una combinazione delle forze frigorifiche de' sali, produsse un grado di freddo capace di far gelare l'acqua ne' maggiori caldi d' estate. Gl' ingredienti e le loro proporzioni, che sembrarono cor-

corrispondere meglio a questo fine, sono: 32 parti d'acqua in peso, 11 di sale ammoniaco, 10 di nitro; l'uno e l'altro di questi sali ben secchi e in polvere; finalmente 16 parti di sale di Glauber, che conservi ancora la sua acqua di cristallizzazione. Il sale ammoniaco, aggiunto primieramente all'acqua, fece discendere al 32° grado il termometro che, all'aria libera, era al 65° grado. Dopochè vi fu aggiunto il nitro, questo medesimo termometro discese a 24, e il sale di Glauber lo fece abbassare fino a 17.

T. 71.

L'acido nitroso versato sul sale di Glauber produsse lo stesso effetto come se si fosse versato del ghiaccio pesto. L'acido nitroso condensato fu tosto disciolto con metà del suo peso d'acqua; e 9 parti di questo mescuglio raffreddato al grado della temperatura esterna furono versate sopra 12 parti di sale di Glauber. Il termometro, ch'era a 51 gradi, discese a 1 al disotto di 0; e aggiungendo ancora 6 parti di sale ammoniaco, si abbassò di nuovo di 8 gradi, talchè la discesa totale fu di 60 gradi. Nel mezzo di questo mescuglio, il dott. Beddoes fece gelare in pochi minuti dell'alkool di vino ben rettificato, e un altro chimico fè discendere il termometro di 68 gradi.

T. 78. Combinando questi mescugli, il sig. Walker fè gelare l' argento vivo senza il soccorso d' alcuna porzione di diaccio, o di neve. Allorchè cominciò questa sperienza, li 20 aprile 1787, la temperatura del mercurio era di 45 gradi, talchè essendo il punto di congelazione di questo fluido metallico a 39 gradi al disotto di 0, si produsse un freddo di 84 gradi. L' apparato che servì a questa sperienza, consisteva in quattro terrine d'una grandezza progressivamente minore, poste le une dentro le altre, e tutte assieme in un vaso ancora più grande. S' era posta, in cadauna di queste terrine, una certa quantità di materia frigorifica, nonchè in ampolle per riempiere gl' intervalli, dimodochè la terrina maggiore, innanzichè vi fossero poste le altre, avea ricevuto il freddo procurato nel vaso esteriore, e quelle di una minor dimensione riceveano successivamente il freddo dalle altre, a misura che le prime si raffreddavano.

Una delle cose osservabili si è, che il sale di Glauber, nel tempo che guarda la sua acqua di cristallizzazione, produce, aggiungendovi dell' olio di vetriolo disciolto con egual quantità d' acqua, un freddo di 44 gradi; ma quando è disciolto, vale a dire, privo della sua acqua di cristal-

liz-

lizzazione, produce piuttosto caldo, che freddo, nello stesso tempo che il sale di ammoniaca e il sale di nitro, che furono ben seccati in un crogiuolo, e in seguito polverizzati, producono un maggior grado di freddo, di quello che se non fossero stati antecedentemente preparati in questa maniera.

T. 72.

ARTICOLO VII.

Esposizione delle sperienze fatte dal sig. G. Nab d'Albany, forte nella baia d'Udson, relativamente alla congelazione degli acidi vetriolico e nitroso. Del sig. G. Cavendish, scudiere, membro della Società reale.

L'autore prese alcune bottiglie di spirito di nitro di differente forza, e le espose tutte all'impressione d'uno stesso freddo per farle gelare. Egli provò che v'ha un certo grado medio di forza, che è il più favorevole alla congelazione del liquore, e che nel disopra, o nel disotto lo spirito di nitro prende più difficilmente la forma concreta.

T. 73.

Articolo VIII.

Sperienze ed osservazioni sopra le gravità specifiche e le forze attrattive di differenti sostanze saline. Del sig. Kirwan, membro della Società reale. Lette gli 11 aprile 1782.

Sperienze coll' alcali minerale.

T. 72. L' alcali minerale, di cui il sig. Kirwan s' era servito, era stato tratto dal sal comune, e ridotto alla sua maggior purità. Dopo aver reso quest' alcali caustico nel modo solito, e dopo aver evaporato un' oncia della sua soluzione caustica fino a un diseccamento perfetto, trovò che conteneva 20, 25 gradi d' una materia solida. Egli s' assicurò che la parte acquosa s' esalava sola nel corso dell' evaporazione; perciocchè la quantità d' aria fissa ch' esso conteneva, era picciolissima, e per dissipare quest' ultima, avrebbe abbisognato un assai maggior grado di calore di quello che s' impiegava. Feci disciogliere quest' alcali diseccato in due volte il suo peso d' acqua, e lo saturai con un acido vetriolico disciolto; allora trovai che conteneva 2, 25 gradi d' aria fissa, differenza del peso fra

la

là soluzione saturata e i pesi riuniti dell' acqua, dell' alcali e dello spirito di vetriolo.

T. 78.

La quantità di puro acido vetriolico necessario a saturare 100 grani d' alcali minerale puro, si trovò essere di 60 a 61 grani. La soluzione saturata, in questo modo formata, essendo evaporata fino alla perfetta diseccazione, pesava 36, 5 grani; ma di questo peso non ve n' avea che 28, 38 ch' erano d' alcali e d' acido, e per conseguenza il resto, cioè 8, 12 grani, erano d' acqua. Parimente, 100 grani di sale di Glauber perfettamente diseccato, contenevano 29, 12 di puro acido vetriolico, 48, 6 di puro alcali, e 22, 28 d' acqua; ma il sale di Glauber cristallizzato contiene una assai maggior proporzione d' acqua; perciocchè essendo 100 grani di que' cristalli arrossiti al fuoco, perdettero 55 grani del loro peso. Io suppongo che questa perdita provenisse soltanto dall' evaporazione della parte acquosa, e il resto 45 contenesse dell' alcali, dell' acqua e dell' acido nella medesima proporzione de' 100 grani di sale di Glauber perfettamente diseccato, di cui già parlai. Questi 45 grani contenevano 13, 19 grani d' acido vetriolico, 21, 87 d' alcali fisso, e 9, 94 d' acqua; per conseguenza 100 grani di sale di Glauber cristallizzato contenevano 13, 19 d' acido vetrio-

triolico, 21, 87 d'alcali, e 64, 94 d'acqua.

T. 71.

Il sig. Kirwan saturò parimente dell'alcali coll'acido nitroso deflogisticato, e trovò che 100 grani d'alcali ne prendevano 57 d'acido nitroso puro in una prima sperienza; ma codesta quantità variò, in alcune altre sperienze, di pochi grani, trovandosi talvolta di 60, e tal altra di 63; cosicchè io conclusi che la proporzione di quest'acido preso per l'alcali era quasi la stessa di quella dell'acido vetriolico. Supponendo questa quantità di 57 gráni, allora 100 grani di nitro cubico perfettamente secco contengono 30 grani d'acido, 52, 18 d'alcali, 18, 82 d'acqua; ma il nitro cubico cristallizzato contiene qualche poco di acqua; perocchè 100 grani di questi cristalli ne perdono quattro circa con una dolce diseccazione; per conseguenza 100 grani di sale cristallizzato contengono 28, 8 d'acido, 50, 09 d'alcali, e 21, 11 d'acqua.

Riguardo all'ácido marino, 100 grani d'alcali minerale richiedevano dai 63 fino ai 66, o 67 grani; può essere che una causa di codesta varietà sia l'estrema difficoltà di stabilire il vero punto di saturazione. Adottando 66 grani, allora 100 grani di sal comune perfettamente secco contengono quasi 35 grani d'acido reale,

53

53 d'alcali e 13 d'acqua; ma 100 grani di sale cristallizzato perdono 5 coll'evaporazione; allora 100 grani di questi cristalli contengono 33, 3 d'acido, 50 d'alcali; e 16, 7 d'acqua.

T. II.

La proporzione dell'aria fissa, dell'alcali e dell'acqua nell'alcali minerale cristallizzato fu stabilita nel seguente modo: 200 grani di codesti cristalli furono disciolti in 240 d'acqua; la soluzione fu saturata da una quantità di spirito di nitro, che conteneva 40 grani d'acido nitroso puro; quindi il sig. Kirwan concluse che 200 grani d'alcali contenevano 60 grani d'alcali reale. La soluzione saturata pesava 40 grani meno della somma del suo peso originario, e dello spirito di nitro che v'era stato aggiunto; per conseguenza essa perdette 40 grani d'aria fissa. Il resto dunque del peso originario de' cristalli dev'essere stata acqua, vale a dire, 90 grani, e per conseguenza 100 grani di codesti cristalli ne contenevano 35 d'alcali, 20 di aria fissa, e 45 d'acqua.

Questa proporzione specialmente, riguardo all'alcali, è differentissima da quella che fu trovata dai sigg. Bergman e Lavoisier; locchè il sig. Kirwan attribuisce all'uso ch'eglino fecero della soda di recente cristallizzata. La sua era stata conservata al-

alcuni mesi, e probabilmente avea perduto molt'acqua ed aria coll'evaporazione, locchè avea cambiato la proporzione dei principj. Secondo il calcolo di que'chimici, 100 grani d'alcali contengono 80 grani d'aria.

T. 74.

Sperienze coll' alcali volatile.

Non è possibile trovare, co'metodi degli antichi chimici, la proporzione degli ingredienti degli alcali volatili, sieno liquidi, sieno sotto forma concreta, poichè, sebbene possano esser separati dall' aria fissa, contuttociò non possono esserlo dall' acqua per la sua estrema volatilità. Allora per trovare questa proporzione, dobbiamo ricorrere alle sperienze del dott. Priestley che, per una nuova analisi, ottenne l'alcali svolto dal suo acido aereo e dall' acqua sotto forma d'aria; e nel terzo volume delle sue Osservazioni, pag. 294, ci fa sapere che $1\frac{7}{8}$ misure d'aria alcalina prendono e sono saturate da una misura d'aria fissa. Si supponga che questa misura contenga 100 pollici cubici, allora 185 pollici cubici d'aria alcalina ne prenderanno 100 d'aria fissa; ma 185 pollici cubici d'alcalina pesano 42, 55 grani circa, e 100 pollici cubici d'aria fissa pesano 57 grani; al-

allora 100 grani d' alcali volatile puro, svolti dall'acqua, ne prendono 134 d'aria fissa.

T. 18.

Svolgendo quest' acido aereo da una particella di quest' alcali in uno stato concreto e formato col mezzo della sublimazione, il sig. Kirwan trovò che 100 grani ne contenevano 53 d' aria fissa, e per conseguenza, secondo il precedente ragionamento, 39, 47 d'alcali reale, e 7, 53 d' acqua per cento.

Saturando una soluzione di quest' alcali cogli acidi vetriolico, nitroso, o marino, il sig. Kirwan trovò che 100 grani d' alcali puro ne prendevano 106 d' alcali vetriolico, 115 d' acido nitroso, e 30 d' acido marino.

Il sig. Kirwan non potè determinare la proporzione d' acqua in differenti sali ammoniacali, a motivo della loro volatilità; ma egli crede ch' essa sia picciolissima, perchè l' alcali volatile e l' aria fissa cristallizzano senza l' aiuto dell' acqua, quando sono l'uno e l'altra in uno stato di fluido aereo.

Sperienze colla terra calcarea.

Il sig. Kirwan disciolse questa terra nell' acido nitroso, e trovò che ammettendo

do la perdita dell' aria fissa, e della quantità d'aria, di cui si parlò di sopra, 100 grani di terra pura prendevano 104 grani d' acido nitroso puro. In vece di disciogliere questa terra immediatamente nell' acido vetriolico, egli precipitò la sua soluzione nell' acido nitroso con un' addizione graduale dell' acido vetriolico, e trovò che per effettuarla vi voleano 91, ovvero 92 grani solamente di acido vetriolico.

T. 75.

Cento grani di terra pura richiedono per la loro soluzione 112 grani d' acido marino puro. La soluzione, che da principio è scolorata, diviene verdastra col riposo. Il gesso naturale varia nella proporzione dell' acido, della terra e dell' acqua, poichè 100 grani di questo sale contengono da 32 fino a 34 d' acido e di terra, e da 26 fino a 32 d' acqua. Il gesso artificiale contiene 32 grani di terra, 29, 44 d' acido, e 38, 56 d' acqua: quando è ben secco, perde 24 circa d' acqua, e contiene per conseguenza 42 di terra, 39 d' acido, e 19 d' acqua per cento.

Cento grani di selenite nitroso diseccati con diligenza, contengono 33, 28 d' acido, 32 di terra, e 34, 72 d' acqua.

Cento grani di selenite marino ben diseccato in modo di non perdere alcuna parte

te dell' acido, contengono 42, 56 d'acido, 38 di terra, e 19, 44 d'acqua.

T. 71.

Sperienze colla magnesia.

Questa terra perfettemente diseccata e svolta da tutta l' aria fissa, non può esser disciolta in alcuno degli acidi senza l'azione del calore. Alla temperatura dell' atmosfera, l' acido nitroso, benchè il più forte, non attacca codesta terra, anche dopo 24 ore di mescuglio; ma ad un calore di 180 gradi, gli acidi stemperati con sei, o otto volte la stessa quantità d'acqua, l'attaccano in un modo assai sensibile; ma siccome il calore fa dissipare molto acido, non fu possibile determinare con precisione la quantità d' acido necessario per disciogliere una data quantità di codesta terra, che precipitando le soluzioni con altre sostanze, la cui capacità d' impossessarsi degli acidi è nota. La sostanza, di cui il sig. Kirwan si servì; è un alcali vegetabile assai caustico. Con questo metodo egli trovò che 100 grani di magnesia pura prendevano 125 grani d' acido vetriolico puro, 132 grani d' acido nitroso, e 140 grani del muriatico. Alcuna di queste soluzioni non arrossiva i colori blù de' vegetabili, pareva che tutte contenessero qual-

T. 78. qualche cosa di gelatinoso, talchè l'acido marino diveniva verdastro col riposo.

Cento grani di sale d' Epsom perfettamente secco contengono 45, 67 d'acido vetriolico puro, 36, 54 di terra pura, e 17, 83 d'acqua; ma 100 grani di sale di Epsom cristallizzato ne perdono 48 colla diseccazione, e per conseguenza contengono 23, 75 d'acido, 19 di terra, e 57, 25 d'acqua. Il sal comune contiene un eccesso d'acido, poichè la sua soluzione arrossisce i colori vegetabili blù.

Cento grani d'Epsom nitrosi ben secchi contengono 35, 64 d'acido, 27 di terra pura, e 37, 36 d'acqua.

La soluzione d'Epsom marino non può essere abbastanza diseccata, senza perdere molto del suo acido insieme coll'acqua.

Sperienze fatte colle terre aluminose.

Il sig. Kirwan trovò che questa terra conteneva 36 circa per cento d'aria fissa, benchè l'avesse tenuta arrossita al fuoco pel corso di una mezz'ora. Ciò deve recare gran sorpresa, poichè la maggior parte degli scrittori dicono ch' essa appena ne contiene. Essa si discioglie negli acidi con una effervescenza moderata, fintantochè il grado del calore sia 220; dopo di che il

il sig. Kirwan trovò che la soluzione era più leggera delle quantità impiegate nella sopraddetta proporzione.

T. 18.

Cento grani di questa terra (svolta dall' aria fissa) richieggono 133 d'acido vetriolico puro per disciogliersi. Il sig. Kirwan fece questa soluzione in uno spirito assai stemperato, la cui gravità specifica era 1, 093, e in cui la proporzione dell'acido era a quella dell'acqua come 1 a 14. Questa soluzione conteneva un leggero eccesso d'acido che comunicava un leggero colore alquanto bruno al blù de' vegetabili; ma essa si cristallizzava col raffreddarsi, e i cristalli aveano la forma di quelli dell'allume, talchè pareva che vi fosse la vera proporzione dell'acido e della terra; ma non v'era bastante acqua per formar grossi cristalli. Siccome questa soluzione conteneva un eccesso d'acido, aggiunsi più terra; ma non potei impedire che non tingesse la cartà blù in rosso, finchè risultò un sale insolubile, o almeno un sale che abbisognava d'una quantità eccessiva d'acqua per disciogliersi; e intantochè una parte era in questa guisa divenuta insolubile, un'altra riteneva ancora un eccesso d'acido, come se nello stesso tempo una parte fosse stata saturata di terra e l'altra d'acido.

 Cen-

T. 71.

Cento grani d'allume perfettamente secco contengono 42, 74 d'acido, 32, 14 di terra, e 25, 02 d'acqua; ma l'allume cristallizzato perde 44 per cento colla disseccazione; per conseguenza 100 grani di questo sale contengono 23, 94 d'acido, 18 di terra, e 58, 06 d'acqua.

Cento grani di questa terra pura prendono 153 grani d'acido nitroso puro. La soluzione arrossisce ancora il blù de' vegetabili; ma dopo l'addizione di una quantità di terra pura, il sig. Kirwan credette che si fosse formato un sale insolubile. La soluzione raffreddata divenne torbida, e non potè esser disciolta interamente da cinquecento volte il suo peso d'acqua.

La medesima quantità di terra pura richiede 173, 45 d'acido marino puro per la sua soluzione, ma questa soluzione arrossisce egualmente il blù de' vegetabili. In seguito si formò un sale insolubile, ma fu difficile l'osservare il principio della sua formazione.

Nota del sig. Pinel. Il sig. Kirwan, nel seguito della stessa Memoria, parla del flogistico, della quantità del flogistico nell'aria nitrosa, nell'aria fissa, nell'aria vetriolica, nello zolfo e nell'aria acida marina, o muriatica; ma come dopo quest'epoca lo stesso chimico, illuminato da ulteriori sperien-

rienze, abbandonò la dottrina del flogistico; così è inutile il dare un' idea del resto della Memoria.

T. 73.

Ecco ciò che si trova nel VII numero del Giornale di Medicina del sig. Fourcroy. " Eccomi alla fine colle armi a terra, scrive il sig. Kirwan al sig. Bertholet li 26 gennaio 1791, ed abbandono il flogistico. Veggo chiaramente che non v'ha alcuna sperienza avverata che attesti la produzione dell'aria fissa mediante l'aria infiammabile pura; ed essendo la cosa in tale stato, egli è impossibile sostenere il sistema del flogistico nei metalli, nello zolfo, ec. Senza sperienze decisive non possiamo sostenere un sistema contro fatti avverati.... Io stesso darò una confutazione del mio saggio sul flogistico."

ARTICOLO IX.

Arte di fare il sale ordinario, come si costuma in diverse parti del mondo con nuove vedute sui mezzi di perfezionare quest'arte in Inghilterra. Del sig. Brownrigg. D. M.

I naturalisti osservando le multiplici forme prese dal sal comune, credettero dover distinguere i sali in classi generali,

T. 74.

 cioè,

cioè, il sale di rocca o il sale fossile, il sale di mare, il sale di sorgente o di fontana. A questi possono aggiungersi gli altri sali muriatici che si trovano nelle sostanze vegetabili, o animali. Queste diverse sorte di sale differiscono l' una dall'altra per le loro forme esterne; ma la loro differenza consiste nel mescuglio delle sostanze eterogenee, e quando sono perfettamente puri, hanno tutti le medesime qualità, talchè i chimici, colle più esatte ricerche, non poterono trovare alcuna differenza fra questi sali.

T. 74.

Il sal di rocca o sal fossile si trova in un grado sì grande di purità in altre contrade, che serve a molti usi domestici, senz'alcun apparecchio antecedente, trattane la triturazione. Ma il sal fossile d'Inghilterra non è proprio per gli usi della cucina, quando non si liberi colla soluzione e colla cottura dalle sue diverse impurità, e non si riduca allo stato di sal bianco. Il sal bianco inglese non è proprio, come diverse sorte di sal grigio, per conservare il pesce e le altre carni destinate alle provviste per viaggi di lungo corso, o per paesi caldi; cosicchè gl'Inglesi sono obbligati di farlo venire dalla Francia, o dalla Spagna, o da altri paesi. Per rimediare a siffatti inconvenienti il sig. Brown-

rigg

rigg provò che l'Inghilterra poteva far di- meno, in questo proposito, degli stranieri. T. 74.

Si sa che il sale grigio si apparecchia nel modo il più semplice e il più comodo, allorchè l'acqua degli stagni, o dei laghi, ch'è impregnata di questo sale, si evapora coll'azione del sole e dell'aria, e che il sale prende una forma concreta nel fondo del lago, o dello stagno. Riguardo al sale bianco, siccome s'ottiene da diversi liquori salini, così si può distinguerlo: 1 in sale marino che si estrae dall'acqua di mare colla cottura; 2 in sale di fontana, che si ottiene coll' evaporazione sul fuoco; 3 quello che si trae dal mare, o da qualunque altra acqua salsa, da principio ravvicinata mediante il calor del sole e l'azione dell'aria; 4 quello che si prepara lissiviando terre, sabbie, o pietre impregnate di sal comune; 5 il sal fossile raffinato ottenuto facendo bollire del sale fossile nell'acqua di mare, o acqua pura; 6 finalmente del sale sopra sale, vale a dire, del sale grigio che si fa tosto discioglìere nell'acqua di mare, o in ogni altra acqua salsa, e da cui ottiensi del sal bianco. L'autore dà una storia esatta dell'apparecchio di queste differenti sorte di sale, come si usa in diversi luoghi, con osservazioni relative ai differenti processi.

 Quelli

T. 74. Quelli che preparano il sal bianco, costumano di mescolare all' acqua salata diverse altre sostanze ch'eglino chiamano *addizioni*, e fanno codesto mescuglio, o allorquando osservano che il sale comincia a formarsi, o nel tempo della sua concrezione cristallina. Con ciò eglino si propongono di accelerare la cristallizzazione, di ridurre il sale in piccioli cristalli, di render codesti cristalli più fermi, più duri, e meno proprj ad esser penetrati dall'umidità dell'atmosfera, a renderlo più puro, e finalmente a renderlo più forte e più proprio a conservare le provviste. Queste addizioni sono, il più delle volte, farina di formento, resina, butirro, sevo, birra nuova, birra vecchia, la feccia dell' una e dell' altra birra, o quella del vino, e finalmente l' allume.

Si usa la farina di formento, o la resina per la proprietà ch' esse hanno di ridurre il sale in piccioli grani. Il butirro, il sevo, ed altri corpi untuosi sono posti in uso onde facilitare la cristallizzazione. Non v'è pertanto altra via che l' esatte sperienze onde poter conoscere fino a qual punto questi corpi grassi sieno utili, poichè quelli che l' impiegavano da principio, giunsero in seguito a formare un sale egualmente buono senza ricorrervi. Riguardo all'

all'uso della birra, della sua feccia, o di quella del vino, sono ora rigettate dall'apparecchio del sal bianco, eccettochè verso le parti occidentali dell'Inghilterra, ove credesi che codeste sostanze rendano i cristalli più grossi, e il sale più duro e più fermo. I buoni effetti che i liquori fermentati possono avere come *addizioni* ai liquori salini, debbono probabilmente attribuirsi al loro spirito acido, che può correggere i sali alcalini dell'acqua salsa, e render così il sal comune più secco, più duro e meno proprio a cadere in deliquescenza in un'aria umida. Se dunque credèvasi necessario usare codeste addizioni per correggere le qualità alcaline dell'acqua salsa, perchè non si ricorreva piuttosto al vino del Reno, o a qualsisia altro liquore più acido della nuova birra, la quale non lo è quasi niente?

T. 74.

L'allume è un' *addizione* nota da lungo tempo, e posta in uso a *Chesire*, unitamente al butirro per far precipitare il sale da diverse sorte d'acqua salata, come assicura il sig. Leig nella sua Storia naturale di *Lancashire*, di *Cheslire*, ec. che fu il primo ad insegnare agli operai l'arte di raffinare il sale fossile. Siccome le cattive qualità del loro sale provenivano da una forte ebollizione, eglino trovarono

inefficaci tutti gli altri metodi finchè ricorsero ad un dolce calore. L'allume era caduto in disuso. Ma il sig. Lowndes procurò poco dopo di far rivivere il suo uso, assicurando che il sale tratto dall'acqua salsa avea due difetti, di esser debole e molle; e affine d'impedire queste imperfezioni, egli sperimentò l'allume che rimediò a questo doppio inconveniente, ridonando ai cristalli la loro forma cubica naturale e una fermezza convenevole, senza produrre alcun sinistro effetto. Ma il sig. Brownrigg nega questi pretesi vantaggi dell'uso dell'allume.

T. 74.

Gli Olandesi che da lungo tempo mostrarono la maggior destrezza e abilità nell'arte di raffinare il sale, adoperano un'altra addizione, che riguardano come un gran segreto della loro arte. Quest'è il siero di latte, ch'essi custodiscono lungo tempo e fintantochè sia divenuto acidissimo. In questa guisa rendono il sale più durevole, più fermo, e più proprio a conservare le aringhe e le altre provviste. Vi sono varie sorte di sale grigio non che di sale bianco, e ciascheduno possiede differenti qualità; e quindi gode ciascheduno una preferenza secondo gli usi a cui si destina. Gli Olandesi, per le loro provviste, non si servono che del loro proprio sale

raf-

raffinato. In questa guisa possono conservare il pesce ed ogni sorta di carne così bene, come col sale grigio il più forte; e preferiscono esporsi piuttosto alla spesa del raffinamento del sale, che porre in pericolo le loro provviste colle immondezze che vi abbondano.

T. 78.

Il sale che si considera come il migliore per conservare le provviste, è il più forte e il più puro. Esso si riconosce dai seguenti caratteri: i suoi cristalli sono fermi e duri, e inoltre più solidi e più pesanti, avuto riguardo agli altri sali ordinarj; non è facile ad umettarsi in un'aria mediocremente secca, quand'auche vi restasse esposto lungo tempo; il suo colore è bianco e un po' diafano; non ha odore; il suo gusto è veramente muriatico, più vivo e più piccante degli altri sali ordinarj. I sali che si avvicinano vieppiù a questo grado di perfezione, sono le migliori specie di sal grigio e il sale raffinato degli Olandesi. Il sig. Brownrigg esorta caldamente i suoi compatrioti a perfezionare i processi atti a far bene cristallizzare e raffinare il sale ordinario e a renderlo proprio ai differenti rami di commercio.

Riguardo al sale bianco, sembra che sia necessario ammetterne di due sorte, l'uno

per

T. 78. per uso della tavola, e l'altro come condimento, o preservativo delle provviste. Il primo dev'essere commendabile per la sua bianchezza, la sua secchezza e la piccolezza de'suoi cristalli; l'altro per la sua forza e purità. L'autore riguarda questo ultimo come principalmente necessario agli Inglesi, e indica nello stesso tempo i mezzi per ottenerlo. Ecco alcune asserzioni ch'egli stabilisce come altrettanti lemmi. Ne'processi ordinarj per ottenere il sal bianco, questo sale è privo d'una parte considerabile del suo spirito acido, se si adoperi una forte ebollizione per apparecchiarlo. Le diverse sorte di sale bianco divengono impure col mescuglio di diverse sostanze eterogenee. Il sal bianco che hà sofferto una violenta cottura, è meno proprio a conservare il pesce, la carne ed altre provviste, che se fosse preparato con un dolce calore. Le sostanze eterogenee, che sono d'ordinario mescolate col sal bianco, lo rendono meno proprio a conservare le provviste, di quello che se s'abbia la cura di separarle.

L'opera sul sale, di cui le Transazioni filosofiche non danno che l'estratto, comparve nell'Inghilterra nel 1748, ed è di 295 pagine in 8°. Sei tavole rappresentano le differenti vedute delle saline e degli

gli strumenti proprj all' apparecchio del sale; essa è arricchita di moltissime note importanti, non solo dell' autore, ma di varj altri ancora, tanto antichi, quanto moderni. L'opera è importantissima non solo pel suo oggetto, ma ancora per la maniera con cui il soggetto viene esaminato. L' arte di fare e di raffinare il sale dev' essere certamente considerata come una delle arti meccaniche, di cui la storia, come dice l' illustre Verulamio, è una parte necessaria delle nostre cognizioni, vale a dire della vera scienza della natura, che non si perde giammai dietro a speculazioni vane e inutili, ma si applica bensì a provvedere ai bisogni dell' uomo.

T. 78.

ARTICOLO X.

Esperienze sopra l' aria. Del sig. Enrico Cavendish.

Queste sperienze hanno per oggetto di far conoscere la produzione dell' aria che risulta dalla combustione dell' aria infiammabile e dell' aria deflogisticata; ma come questi oggetti sono generalmente noti ai chimici francesi, e diedero inoltre occasione ad esperienze assai più esatte di quello che erano a quell' epoca, così

T. 78.

così non sembra importante il fermarvisi troppo a lungo. Questa memoria è inoltre puramente polemica; vi si trovano delle *riflessioni* sopra l' *esperienze* del sig. Cavendish fatte dal sig. Kirwan, una *Risposta* a codeste *riflessioni*, una *Replica* a codesta *Risposta*. Ora, siccome facemmo già osservare, il sig. Kirwan si dichiarò interamente in ultimo luogo per la moderna teoria della chimica, e sarebbe inutile il ritornare sulla resistenza che egli oppose per lungo tempo, e sull' antica sua maniera di interpretare i fatti. Nondimeno egli è bene l' arrestarsi sulla discussione della questione che in quel tempo si agitò: cioè: *se nel tempo della calcinazione dei metalli si generasse aria fissa.*

T. 78.

Pensava allora il sig. Kirwan, che il flogistico del metallo, unendosi alla parte deflogisticata dell' aria comune ambiente, la cangi in aria fissa.

Il sig. Cavendish obbietta che l' aria in cui i metalli sono calcinati, non sembra che abbia ricevuto in nessun caso alcuna addizione d' aria fissa. Gli si risponde, che ciò accade, perchè l' aria fissa è formata sopra la superficie del metallo, la cui calce l' assorbe immediatamente.

Ma non si trova che codeste calci contengano aria fissa, quando non si preparino,

no, come si costuma di fare, col mezzo di un calore sostenuto lungo tempo e in contatto coll'atmosfera. L'aria fissa parimente, ch' esse contengono allorchè sono così preparate, non è che quella ch' esisteva antecedentemente nell' aria atmosferica, e che esse hanno assorbito.

T. 72.

Risposta. Nell' atmosfera non esiste una quantità di aria fissa sufficiente a meritarsi qualche attenzione. L'aria comune agitata coll' acqua di calce, o colla tinta di tornasole, non intorbida più la prima, di quello che non comunichi di tinta rossa alla seconda. Nondimeno aggiungendo ancora meno di una dugentesima millesima parte d'aria fissa all'aria atmosferica, si possono operare codesti cangiamenti in un modo sensibile. Egli è vero che nell' atmosfera si lancia costantemente una gran quantità di aria fissa; ma ben tosto vi è decomposta, o assorbita. Il sig. Fontana introdusse in una camera chiusa ventimila pollici cubici di quest' aria, e mezz' ora dopo non vi trovò la menoma traccia. L'acqua distillata, esposta all' atmosfera, assorbisce dell' aria deflogisticata, ma non giammai dell' aria fissa; non si potè parimente scoprire di quest' aria nell' acqua piovana. Quand' anche l' atmosfera contenesse una picciola porzione d' aria fissa,

non

T. 72. non ne seguirebbe perciò che i metalli la estraessero fuori della loro calcinazione. La calce, quantunque preparata con una lunga calcinazione all' aria libera, non ne estrae punto. Non è lo stesso del mercurio, la cui calcinazione dura più mesi. Ora, poichè i metalli possono esser calcinati in vasi chiusi, e in questi processi assorbono un quarto d' aria, e tutte le calci metalliche, trattane quella del mercurio, somministrano aria fissa; poichè l' aria comune non ne contiene; poichè dopo la calcinazione l' aria comune è priva della sua parte deflogisticata, e il metallo del suo flogistico, sembra, dice il sig. Kirwan, essere autorizzati a conchiudere che dalla riunione di queste due ultime sostanze si formi l' aria fissa.

Il sig. Kirwan cita parimente altre sperienze per provare che nel tempo della calcinazione de' metalli si produce dell'aria fissa, e quest' autore combina artificiosamente molte probabilità.

Si ricercò inoltre: *se risulti aria fissa dal mescuglio dell' aria comune e dell' aria nitrosa*.

Si crede comunemente, che mescolando queste due arie al disopra dell'acqua di calce, quest' ultima s' intorbidì, locchè sarebbe una prova convincente della forma-

mazione dell'aria fissa. Ma il sig. Cavendish trova che se si purificano precedentemente queste due arie da ogni aria fissa accessoria, lavandole separatamente nell'acqua di calce, non si forma la menoma nube, sia nel corso del mescuglio, sia pel soggiorno d'un'ora, sebbene la densa nube che si scorge nell'acqua di calce, a traverso della quale si è respirato, provi sufficientemente ch'essa sarebbe piucchè capace di saturare l'acido ch'è risultato dalla decomposizione dell'aria nitrosa, e che perciò essa avrebbe reso visibile l'aria fissa se vi si fosse formata. Il sig. Kirwan ripetè questa sperienza, e ne riconobbe l'esattezza; ma non crede che sia concludente contro la formazione dell'aria fissa, poichè essa sarebbe in sì piccola quantità, che si potrebbe facilmente supporre ch'essa s'unirebbe alla selenite nitrosa, generata nell'acqua di calce, come se ne combina sempre una piccola quantità con tutti i sali neutri. In conseguenza di queste riflessioni, il sig. Cavendish fece nuove sperienze destinate a provare, che se producesi una certa quantità d'aria fissa, essa sarà meno di un settantacinquesimo del volume dell'aria comune, poichè se si aggiunga questa quantità d'aria fissa all'aria comune innanzi di procedere al mescuglio,

T. 72.

i suoi

i suoi effetti sono molto sensibili. Il sig. Kirwan riconosce ancora la precisione di queste sperienze, ma pretende che l'aria fissa nascente sia più facilmente assorbita dell'aria fissa formata. In questa guisa appunto molte calci metalliche l'assorbono dagli alcali in questo stato nascente, sebbene in ogni altra circostanza non se ne approprino alcuna porzione. Allorchè, in vece dell'acqua di calce, si usa il mercurio ben secco onde fare il sopraddetto mescuglio, i fenomeni compariscono assolutamente favorevoli al sentimento del sig. Kirwan.

T. 75.

Un altro oggetto parimente che si sottopose alla discussione, *è la diminuzione dell'aria comune mediante la scintilla elettrica*.

Si riguardò questa sperienza come uno degli esempj i più convincenti della produzione dell'aria fissa, mercè l'unione del flogistico colla parte deflogisticata dell'aria comune; perciocchè facendo passare la scintilla elettrica a traverso dell'aria comune sopra una soluzione di tornasole, o sopra l'acqua di calce, l'aria è diminuita d'un quarto, la tintura di tornasole prende una tinta rossa, e l'acqua di calce dà un sedimento. Si conviene che si produce pure dell'aria fissa, ma si suppone ch'es-

sa

sa provenga dalla combustione della sostanza vegetabile contenuta nella tintura del tornasole, o di qualche sostanza putrida che aderisca all'apparecchio, o fors'anche di qualche materia infiammabile rinchiusa nella calce. Nondimeno, non si può attribuire alla materia vegetabile nè alla calce, perciocchè l'aria fissa s'ottiene egualmente senza il loro concorso. S'essa risultasse dalla combustione di qualche porzione del tornasole, si formerebbe dell'aria infiammabile così bene come dell'aria fissa, donde risulterebbe un aumento di volume piuttostochè una diminuzione.

T. 74.

Uno degli ultimi oggetti sottomessi alla *discussione* in questa Memoria è la diminuzione dell'*aria* comune *mediante* la combustione.

Il sig. Kirwan non mette in dubbio che la diminuzione dell'aria comune, bruciando dello zolfo, o del fosforo, non provenga egualmente, in gran parte, dalla formazione e dall'assorbimento dell'aria fissa, benchè la presenza degli acidi più forti s'opponga alla possibilità di scoprire quella del più debole, e ciò tanto più, quanto che l'uno e l'altro hanno in comune, coll'aria fissa, la proprietà di precipitare l'acqua di calce; ma l'accrescimento considerabile del peso che acquista l'aci-

do fosforico, è un forte motivo accessorio onde credere ch'esso assorba l'aria fissa. Egli non pertanto aggiunge: " siccome bruciando dell'aria infiammabile, sprigionata dai metalli e dall'aria deflogisticata, si fa una grande diminuzione senzachè si trovi aria fissa, così io sono pressochè convinto dalle sperienze del sig. Cavendish, che si produca difatti dell'acqua. Io più non mi sorprendo che in questo caso l'unione del flogistico e dell'aria deflogisticata dia un composto differentissimo da quello ch'essa forma in altri casi di flogisticazione; poichè in quest'esempio il flogistico è nello stato della maggior rarefazione, e s'unisce, coll'aria deflogisticata, la sostanza con cui ha maggiore affinità, e ciò ancora nelle circostanze più favorevoli ad una intima unione. Essendo dunque l'acqua il risultato di codesta stretta ed intima unione, non sembra probabile che alcun acido, per la sua affinità col suo flogistico, possa giammai decomporla ".

T. 74.

A R-

ARTICOLO XI.

Esperienze sopra l' aria epatica. Del sig. R. Kirwan, scudiere, e membro della Società reale.

Col nome d' aria epatica, il sig. Kirwan indica quella specie di fluido elastico permanente che s' ottiene dalla combinazione dello zolfo con differenti sostanze, come sono gli alcali, le terre, i metalli, ec. Si incontrano spesso, dic' egli, nelle miniere del carbone di terra, e costituisce il principio da cui dipendono le proprietà di molte acque minerali. E' una produzione particolare della putrefazione, se non di tutte le sostanze animali, almeno di un gran numero. Le uova putrefatte e le acque corrotte esalano lo stesso odore, e scolorano i metalli nella stessa guisa. Essa si produce nel sangue putrefatto e nel legno imputridito. Essa possiede molte proprietà, fra le quali le più sorprendenti sono il suo odore disaggradevole, caratteristica che non si trova in alcun' altra sostanza; la sua infiammabilità, quando si mescola ad una certa quantità d' aria respirabile, o d' aria nitrosa; la difficoltà d' incorporarsi nell' acqua; la facoltà di abbellire i metalli,

T. 76.

T. 74. talli, principalmente l'argento e il mercurio. Il sig. Kirwan deduce da tutte queste proprietà la conclusione che l'aria epatica è un argento potente della natura; e per assicurarsene, egli s'applicò a conoscerne il carattere, le proprietà, e la costituzione.

Le prime sperienze ch'egli fece, s'aggirano sui mezzi di procurarsi quest'aria. Col preparare il fegato di zolfo, sorte dell'aria fissa con zolfo in sostanza, ma sotto una forma assai attenuata. Sembra che in questo mescuglio si fosse già formata una quantità assai considerabile d'aria epatica, poichè se ne alzano vapori che affettano l'odorato, quantunque la vera aria epatica sia probabilmente ritenuta dall'alcali, e gli acidi paiano piuttosto svolgerla da questo sale che formarla. Il calore specifico e l'aria vitale che gli acidi contengono, non accrescono in alcun modo la quantità d'aria epatica, e non sono proprj a combinarsi coll'alcali. Tutti gli acidi, eccettuata l'aria fissa e l'acido arsenicale, danno dell'aria epatica; ma l'acido marino è a quest'effetto il più proprio. Fa duopo stemperare l'acido nitroso, e scaldare l'acido vetriolico, allorchè si vuole farlo servire a questo oggetto. Il ferro, lo zinco e alcuni altri metalli producono egual-

egualmente dell'aria epatica cogli alcali. La gravità specifica di quest'aria è a quella dell'aria comune, come 10,000 a 9,038; essa è infiammabile, fa arrossire le tinture blù de' vegetabili, si mescola coll'acqua in differenti proporzioni, da cui si separa in pochi giorni sotto la forma di zolfo; non precipita la calce dall'acqua di calce, decompone la barota selenitica acetosa, e una piccolissima quantità che si fosse aggiunta a una soluzione d'argento nell'acido nitroso basta per colorarla in bruno, ec.

T. 16.

Mescolai, dice in seguito il sig. Kirwan, due pollici cubi d'aria epatica a un pollice cubo d'aria pura; non si formò alcuna nube, il mescuglio non si scaldò punto, e il volume rimase lo stesso; ciononostante quindici giorni dopo, questo mescuglio s'era diminuito della metà senza la menoma deposizione solforosa. L'aria nitrosa decompone il gas epatico meglio dell'aria pura, quantunque anche quest'ultima lo decomponga. Riempii una bottiglia capace di contenere dodici pollici cubi d'aria epatica, la turai con un sughero, e la tenni rovesciata nell'acqua. Al termine di alcune settimane l'acqua era interamente evaporata. Lasciai la bottiglia ancora per qualche tempo nella medesima situazione; finalmente la esaminai, e rico-

T. 76. nobbi chiaramente una deposizione di zolfo in polvere, che formava uno strato circolare al di dentro, attorno del collo, presso al turacciolo. Questa precipitazione sembra provenire dall'aver l'aria vitale penetrato insensibilmente a traverso del turacciolo, e conduce ad una spiegazione naturalissima della formazione delle deposizioni solforose che le acque della Chapelle lasciano cadere.

Il nostr'autore esamina dipoi l'azione dell'aria epatica sopra alcuni altri gas. E' impossibile di dedurre risultati generali da queste sperienze, la cui spiegazione d'altronde è di raro possibile. I fenomeni che si presentano, sembrano principalmente derivare dalla materia del fuoco che la svolge, altera la costituzione de' gas combinati, e cagiona la precipitazione dello zolfo.

Gli acidi paiono assorbire e decomporre l'aria epatica. Questa decomposizione è accompagnata, come al solito, da una precipitazione di zolfo. Gli alcali, l'olio di trementina, l'etere e il nitro d'argento producono gli stessi effetti a gradi differenti. Lo zolfo, presentato sotto questa forma, si combina facilmente collo spirito di vino, e le proprietà dell'acqua epatica non differiscono essenzialmente da quelle dell'

dell' aria epatica. Il sig. Kirwan non vide giammai che i metalli vi si disciogliessero; alcune volte lo zolfo si precipitava. L' autore conclude che l'aria epatica è lo zolfo ridotto allo stato d'aria mediante la materia del calore. Egli conchiude ch' essa non contiene aria infiammabile, benchè spesso ve ne abbia che vi sia mescolata, allorchè si svolge la prima dalle sostanze che somministrano quest' ultima.

E' cosa degna d'osservazione, prosegue il sig. Kirwan, che i corpi suscettibili di una forma aerea ricevano il calore latente necessario per questa forma più facilmente da un corpo che abbandona il suo calore specifico, che dalla semplice applicazione del calor sensibile. In questa guisa la barota aereata non saprebbe esser decomposta col solo calore, come prova il dottor Withering, benchè la sua aria sia facilmente espulsa da un acido. L'antimonio non è spogliato affatto del suo zolfo anche col mezzo della vetrificazione; non pertanto egli inclina per gli acidi. Il fegato di zolfo non dà aria epatica col solo calore, e ne somministra col concorso d'un acido, quantunque debole. Eccone, a mio giudizio, la ragione: la materia del fuoco non ha alcuna affinità particolare con alcuna sostanza qualsivoglia, com'è evidente dalla

T. 76. costante osservazione del suo passaggio da un corpo caldo in un altro che lo è meno, di qualunque natura esso si trovi; ma essa è portata a unirsi con un tale, o tal altro corpo in maggiore, o minor quantità di quello che deve riceverla. Ora, unendosi gli acidi alla base alcalina del fegato di zolfo, scacciano lo zolfo, e gli danno il loro calore nel momento in cui, colla sua separazione, acquista la facoltà di riceverla; laddove il calore esterno sensibile agendo nel tempo stesso sopra le due parti costitutive del fegato di zolfo non ne separa alcuna, o se le separa, ne riduce una colla sua azione successiva in forma di vapore, e i corpi che prendono da principio codesta forma, non possono giammai esser ridotti in istato di fluido elastico permanente, o aeriforme coll'ammissione posteriore del calore.

Gli acidi vetriolico e nitroso sono meno proprj a produrre l'aria epatica, che l'acido marino, sebbene essi contengano più calore specifico, che la parte propriamente acida dello spirito di sale. La ragione di questa differenza si è probabilmente perchè hanno una maggiore affinità collo stesso zolfo, e perciò lo ritengono.

L'ultima sezione riguarda l'aria fosforica, la quale non è altro che il medesimo

mo fosforo, sotto la forma aerea, ch'esso prende assorbendo la materia del calore. La sua unione cogli alcali è cionnonostante sì debole, che non fa duopo servirsi degli acidi onde separarla.

T. 76.

ARTICOLO XII.

Osservazioni sopra le acque solforose d'Harrogate, fatte in luglio e agosto nel 1783. Del sig. R. Lord, vescovo di Landaff, membro della Società reale.

Le ricerche dell'autore riguardano principalmente le particolarità relative alle sorgenti e ai terreni, da cui provengono. Analizzando queste acque, l'autore riconobbe alcune tracce d'una materia oleosa: esse inoltre contengono dell'aria epatica, e depongono dello zolfo ne' condotti.

T. 76.

Non ci fermeremo davvantaggio sopra quest' articolo, tanto più che l'analisi delle acque solforose fu trattata in un giudizioso modo in Francia, e l'applicazione ne fu fatta con successo dal sig. Fourcroy sulle acque solforose d'Enghien; si può consultare il volume particolare, che pubblicò sopra quest'oggetto.

ARTICOLO XIII.

Sperienze sopra la produzione dell' aria deflogisticata dell' acqua, col mezzo di diverse sostanze. Del sig. B. Thompson, membro della Società reale.

T. 77.

L'autore osservò che le foglie fresche, esposte nell' acqua all' azione della luce, benchè cessino dopo alcuni giorni di somministrare qualsivoglia aria, riacquistano in poco tempo questa proprietà, e forniscono, dopochè tutte le forze vegetative sono distrutte, un' aria più abbondante e più pura che non aveano somministrata da principio. Egli osservò inoltre che le foglie fresche immerse nell' acqua, presentarono gli stessi fenomeni, come se si fossero tenute nell' acqua comune, mentrechè, secondo la ricevuta teoria, esse avrebbero dovuto perirvi subito. Egli aggiugne che alcune sostanze, in cui non si può supporre alcuna specie di elaborazione, o di circolazione de' liquidi, fanno somministrare all' acqua dell' aria deflogisticata nello stesso modo de' vegetabili freschi, e in maggior quantità e di miglior qualità. Il cotone del pioppo, la seta cruda, per esempio, allorchè si pongono nell' acqua fresca,

con-

continuano più mesi consecutivi a fornire dell' aria deflogisticata.

T. 77.

Egli è chiaro, dietro ciò, che la produzione dell' aria in quistione non potrebbe attribuirsi all' attività d' una forza vegetativa. L' autore non è per anche in istato di assegnare la vera origine. Tutte le sue sperienze sparsero gran luce sopra questa materia, e noi presenteremo qui a' nostri lettori ciò ch' esse contengono di più interessante.

Quando si espone per la prima volta nell' acqua, al sole, per esempio, la seta cruda, o alcuna delle altre sostanze indicate dall' autore, se ne svolge dapprima un po' d' aria deflogisticata, innanzichè comparisca l' aria pura; ma se prima si sieno lavate coll'acqua, l'aria pura si presenta sul principio. Al termine di un certo tempo non si produce più aria dalla stessa acqua; ma le medesime sostanze immerse in acqua nuova, continueranno, come per l' innanzi, a somministrare dell' aria. Codest'aria è più copiosa e più abbondante quando il sole è brillante, che quando i suoi raggi sono deboli, o spesso intercettati dalle nubi; nondimeno, allorchè s' impiega la seta, o il cotone di pioppo, l' aria che si svolge, è costantemente migliore dell' aria comune, e in generale, superiore a quella che producono

le-

le foglie fresche de' vegetabili nelle spe-
rienze del sig. Igenhousz. Il calor medio
dell' acqua, nel tempo in cui l'aria si svol-
geva nella maggiore abbondanza, era di
90° del termometro di Farenheit. Essendo
il globo di vetro al coperto dall'impressio-
ne della luce, ma trattenuta nel mezzo di
una stufa al medesimo grado di calore,
non s'innalzava, dall'acqua, che un pic-
col numero di bollicine distaccate. Essen-
do il globo esposto al sole, ma tenuto ad
una temperatura di 50°, col mezzo di ap-
plicazioni replicate d'acqua glaciale, si
formava dell'aria, ma non così copiosa-
mente, come quando si lasciava che l'ac-
qua si scaldasse al sole. Una gagliarda luce
di candele, con un calore di 90°, aveva lo
stesso effetto del sole, eccettochè era a un gra-
do un po' inferiore, probabilmente perchè
questo splendore non era abbastanza intenso.

Sembra che l'acqua, per produrre dell'
aria, abbia quasi bisogno di qualche cosa
che l'aiuti. Egli è vero che questo soc-
corso, qualunque sia, si trova sovente
nell'acqua stessa, e in certe acque più co-
piosamente che in altre. L'acqua di sta-
gno dà la doppia aria di quella de' pozzi
nelle medesime circostanze. Il vetro fi-
lato, incapace di comunicare qualche cosa
all'acqua, non procura aria che in picciola

T. 72.

la quantità, e ancora quest'aria è d'una qualità inferiore all'aria atmosferica. E' verisimile che questa sia l'aria ch'era contenuta originariamente nell'acqua; locchè proverebbe che quest'aria è meno buona di quella dell'atmosfera.

T. ??.

Tutte le volte che si era separata dall'acqua una quantità considerabile d'aria, essa aveva perduto un certo grado di trasparenza, ed avea acquistato una tinta verdiccia, nel tempo stesso, in cui si era precipitata una certa quantità di terra di un bianco giallastro, che con istento si poteva distaccare dal vetro.

Si potrebbe supporre, secondo l'ipotesi del sig. Priestley, che questa materia verde sia d'un color vegetabile; ch' essa si attacchi ai corpi immersi nell'acqua, e vi vegeti come una pianta attaccata al suo terreno; finalmente, che l'aria ritirata nelle sperienze del sig. Thompson, sia un risultato della vegetazione di questa materia. Ma avendo esaminato colla maggiore attenzione, e con un eccellente microscopio, l'acqua verde mentre era più disposta a somministrare abbondantemente dell'aria pura, il sig. Thompson si è assicurato che in questo momento essa non conteneva niente che potesse ragionevolmente esser classificato fra le sostanze vegetabili. La materia colo-

ran-

rante dell' acqua era evidentemente d'origine animale: era un infinito numero di piccioli animaletti, attivi; di forma ovale, che non aveano assolutamente alcuna rassomiglianza con questa specie di materia verde, o di schiuma d' acqua, che si forma nel fondo e intorno alle pareti de' vasi allorchè vi si lascia soggiornar l'acqua per un certo tempo, e che, secondo il sig. Ingenhousz, non è altro che codesti animaletti ammassati e trasformati in ischiuma.

T. 77.

Sembra, ogni cosa ben esaminata, che questi sieno quegli animaletti che, nelle differenti sperienze dell'autore, produssero l' aria pura, poichè essi accompagnarono costantemente questo fenomeno; e che le foglie, la seta, ec. non servano che a facilitare lo svoglimento degli elementi, dell' aria, presentando una superficie conveniente per attaccarvisi, aspettando che se ne riunisca una quantità sufficiente, ed acquisti la sua elasticità.

ARTICOLO XIV.

Sperienze sopra l' aria. Del sig. Enrico Cavendish, membro della Società reale.

T. 77.

Aveva l' autore creduto finquì, che la diminuzione dell' aria cagionata dalla scintil-

tilla elettrica provenisse dal formarsi dell' aria fissa col mezzo della combustione di qualche materia infiammabile rinchiusa nell' apparato. Ora egli è certo ch' essa è dovuta alla conversione dell' aria flogisticata in acido nitroso. Questo punto pare stabilito da sperienze affatto decisive, e potrà esser riguardato come una scoperta delle più importanti che sieno state fatte finora nella dottrina delle arie.

T. 77.

Allorchè si fa passare la scintilla elettrica a traverso dell' aria comune rinchiusa in un tubo di vetro fra corte colonne d' una soluzione di tornasole, l' aria è diminuita, e la soluzione del tornasole non prende una tinta rossa, come se vi si fosse versato qualche acido.

Sostituendo l' acqua di calce a questa soluzione, e continuando a farvi passare delle scintille elettriche, finchè la diminuzione dell' aria sia portata al suo più alto punto, quest' elemento si trova ridotto ai due terzi del suo volume ordinario (codesta diminuzione è più notabile di quella che si asciugò colla semplice flogisticazione, nel cui mezzo non si può diminuire che di un quinto circa), e l' acqua di calce non presenta la menoma nube; locchè prova che non si produce aria fissa. S' introdusse parimente dell' aria fissa

in

in quest' acqua di calce, senzachè essa fos-
T. 77. se intorbidata, talchè la calce pareva interamente saturata d' un acido. Una picciola quantità d'alcali volatile caustico, che il sig. Cavendish v' aggiunse per isvolgere quest' acido dalla calce, procurò tosto un precipitato bruno.

Affine di conoscere la natura dell' acido prodotto in quest' operazione, l' autore si servì del lissivio de' saponai, e del lissivio caustico fatto col sale di tartaro, e vide che la diminuzione dell' aria si faceva ancora più prontamente che quando si usa l' acqua di calce per rinchiuder l' aria. Fece dapprima alcune sperienze, affine di determinare il grado di purezza che l' acqua deve avere ond' essere diminuita più prontamente e al più alto punto possibile; ei riconobbe che un mescuglio di cinque parti d' aria pura, o deflogisticata sopra tre parti d' aria comune (o, ch' è lo stesso, di sette parti d' aria vitale e di tre d' aria deflogisticata), possedeva questa proprietà nel più eminente modo, e spariva quasi interamente colle scintille elettriche. L' autore fè passare a tante differenti riprese la scintilla a traverso di questo mescuglio, a cui somministrò nuove quantità dell' uno, o dell' altro, secondo il bisogno, che alla fine la diminuzio-

ne

he non ebbe più luogo, vale a dire, che l'alcali fu saturato, e non fu più in istato di assorbire l'acido che lo formava. Allora egli evaporò questo lissivio neutralizzato, e questo gli somministrò altrettanto nitro vero, come se l'alcali fosse stato saturato d'acido nitroso ordinario.

T. 77.

Questo nitro nondimeno presentava un fenomeno che avrebbe potuto indurre un troppo superficiale osservatore a sospettare ch' esso partecipasse dell' acido marino, vale a dire, che precipitasse la soluzione dell' argento, anche nel momento in cui, affine di rimediare ad ogni eccesso d'alcali, vi si fosse aggiunta una certa quantità di acido di nitro purificato prima di fare il saggio coll' argento. Ma il sig. Cavendish concepì l'idea che la precipitazione di questo metallo potesse derivare dall' acido nitroso che, nel sale, era probabilmente flogisticato, come appariva dall' odore. Per assicurarsi dunque se il nitro ordinario, fortemente deflogisticato, producesse lo stesso effetto, espose una porzione di questo sale in una storta di terra al fuoco, finchè avesse dato una buona parte di aria deflogisticata. Allora ei disciolse questo sale nell' acqua, e vi aggiunse dello spirito di nitro puro, finattantochè questa soluzione avesse acquistato un' acidità sen-

T. 77.

sibile, dimodochè era evidente che non vi era alcali predominante. Una soluzione di argento, ch' egli versò in questo liquore, diede sull' istante un abbondante precipitato, proprietà ch' essa perdette privandola d' una parte del suo flogistico mediante l' evaporazione, o esponendola all' azione dell' atmosfera per alcune settimane. Codest' effetto del nitro flogisticato, come osserva questo dotto, merita l' attenzione dei chimici, poichè senza questa considerazione possono talvolta cadere in errore, allorquando, dietro i fenomeni che presenta la soluzione d' argento, eglino decidono della presenza dell' acido marino.

Pare, dietro la precedente Memoria dell' autore, che l' acido nitroso si converta in aria flogisticata, allorchè si fa detonare il nitro col carbone; per conseguenza l' aria flogisticata, non essendo altro che l' acido nitroso combinato con flogistico, deve ritornare nitrosa, tostochè è priva di codesto flogistico; locchè s' ottiene aggiugnendovi dell' aria pura che s' unisce al flogistico, e forma dell' acqua. Ne segue dunque, che l' aria flogisticata deve ridursi in acido nitroso, allorchè si combina chimicamente con aria pura: la sola differenza che vi avrà, sarà che quest' acido si troverà più disciolto, che quando è procura-

to-

to colla semplice separazione del flogistico, a motivo dell'acqua che si forma.

T. 77.

Dopo avere stabilito codesti fatti, è facile dedurne i risultati dalle sperienze che formano il soggetto di questa Memoria. La combinazione delle due arie s' opera col mezzo della scintilla elettrica. Questa scintilla non produce veruna diminuzione in alcuna di esse separatamente; ma quando sono mescolate in una conveniente proporzione, essa le fa sparire interamente, e produce dell' acido nitroso dilavato di acqua. Di mano in mano che quest' acido si va formando, l'alcali l' assorbe, donde risulta una soluzione di sal di nitro.

Sebbene l' acido nitroso unito al flogistico si cambi in aria che possiede tutte le proprietà note della porzione dell' aria flogisticata dell' atmosfera (essendo quasi incapace di trattenere il fuoco, o la vita animale, non essendo molto più leggero dell' aria comune, non essendo diminuito dall' acqua di calce, dagli alcali caustici, o dall' aria nitrosa), e sebbene si possa sospettare con qualche ragione che una parte almeno dell'aria flogisticata dell' atmosfera consista in quest' acido combinato col flogistico, si potrebbe dubitare che la totalità sia composta di questi principj. Per togliere codesta incertezza, il sig.

 Ca-

T. 77. Cavendish tentò alcune sperienze che lo condussero a conchiudere che se una parte dell' aria flogisticata dell' atmosfera non si potesse ridurre co' processi indicati in aria nitrosa, ciò non può essere tutt' al più che un centoventesimo.

Il sig. Cavendish finisce questa Memoria con alcune sperienze che provano che l'aria può essere diminuita colla scintilla elettrica, in conseguenza della combustione e della decomposizione di qualche materia infiammabile ne' liquidi che servono a rinchiuderla. L'aria pura racchiusa con una soluzione di tornasole fu diminuita della metà; il tornasole perdette quasi del tutto il suo colore, e l'acqua di calce introdotta nel tubo provò colle nubi che si formavano, che s'era prodotta dell'aria fissa.

ARTICOLO XV.

Sperienze sopra la distillazione degli acidi, degli alcali volatili, ec. per far vedere che si possono condensare senza perdita, e in qual maniera si possano evitare i loro vapori disaggradevoli e nocivi. Del sig. Woulfe.

T. 57. Secondo il processo ordinario della distillazione, fugge una gran quantità di vapo-

pori che non possono condensarsi, e in diverse operazioni questi vapori sono molto nocevoli ai polmoni. Il seguente processo può servire a condensarli e a preservar quello che opera, dalla loro dannosa impressione.

T. 57.

Questo nuovo metodo consiste nel far passare i vapori in un picciol tubo di vetro a traverso dell'acqua che si carica dei loro principj, e loro impedisce di scappare.

Il sig. Woulfe dà la descrizione dell'apparato, di cui si servì a quest'uso; ma esso è troppo noto in Francia, perchè sia qui necessario il ripeterlo. Lo stesso chimico parla pure della distillazione del sale ammoniaco col mezzo della calce, e di quella dell' acido mediante l' acido vetriolico. Egli vi aggiugne la determinazione del grado di calore prodotto da' vapori dello spirito di sale passando, a traverso dell'acqua, dello spirito di vino e dell' olio di trementina. Non omette eziandio di parlare del riassorbimento dell'aria nelle distillazioni; ma questi oggetti furono ridotti a tanta perfezione in Francia da quest'epoca, che basta indicarli.

T. 57.

Dell' etere marino.

Il marchese di Courtenveau, dell' accademia delle Scienze di Parigi, pubblicò una Memoria curiosissima sopra la maniera di far l'etere marino distillando lo spirito di vino col liquor fumante di Libavio; ma per quanto m'è noto, non vi fu persona che vi riuscisse servendosi dello spirito puro di sale. Era naturale il concludere dall'estrema acidità de' vapori dello spirito di sale, che si può far l'etere, saturandoli collo spirito di vino rettificato; e io vi riuscii facendo codesto saggio, sebbene in picciola quantità.

Lo spirito di vino carico di vapori acidi, può esser distillato e rimescolato, e dipoi rettificato con un leggero grado di fuoco.

Questo metodo di far l' etere, proposto dal sig. Beaumé, e che non gli riuscì, perchè non era giunto a condensare i vapori, corrispose alla mia espettazione: esso consiste nella combinazione de' vapori dello spirito di sale con quelli dello spirito di vino.

Si posero otto libbre di sal marino in una storta, e due pinte di spirito di vino rettificato in un' altra storta, talchè i vapo-

pori che s' innalzavano dall' una e dall' altra, potessero riunirsi in un vaso che era dirimpetto, e il risultato dell' operazione fosse ricevuto in un' ampolla, intantochè un tubo di acquidoccio portava i vapori eccedenti in due altri vasi ben lotati, e ripieni per metà di spirito che serve a condensarli. Si fece allora bollire lo spirito di vino ch' è nella storta mentovata, mentrechè si versarono nell' altra sette libbre d' olio di vetriolo in dieci, o dodici differenti riprese, osservando un intervallo di cinque, o sei minuti per evitare una troppo forte effervescenza. Si scaldò allora questa storta, come si faceva per l' altra, e si continuò così, finattantochè si terminò l' operazione. La quantità di liquore, ch' era ne' due vasi che servivano alla condensazione de' vapori, si accrebbe molto, e il primo specialmente, essendo divenuto caldissimo, e non potendo più servire a codesta condensazione, i vapori passavano nell' altro vaso ch' era parimente scaldato.

T. 17.

Il liquore che si era ottenuto colla distillazione, allora fu mescolato con quello de' vasi che servivano a condensare i vapori; essendo di nuovo distillato, rimescolato e lentamente rettificato coll' acqua di calce, esso produsse un etere penetrante

 sot-

T. 37. sottilissimo. E' da notarsi che, sebbene ei fosse libero da ogni acido, nondimeno mescolandolo coll'acqua, cagionò una violenta ebollizione.

Metodo sollecito per far l'etere nitroso colla distillazione senza fuoco.

Versate sei once dello spirito di nitro il più concentrato a poco a poco sopra otto once di spirito di vino rettificato, agitando di tratto in tratto il vaso, in cui si fa il mescuglio.

Ponete il tutto con un imbuto in un matraccio a collo lungo: questo mescuglio, in un tempo caldo, comincia a scaldarsi in cinque, o sei minuti, e la distillazione si opera e si compie quasi in una mezz'ora, ricevendone il risultato in un vaso ben lotato, e dirigendone i vapori eccedenti col mezzo di tubi di acquidoccio in altre due ampolle ripiene per metà di acquavite. Primachè il matraccio sia raffreddato, si verserà un nuovo mescuglio come dinanzi, e così di seguito per cinque, o sei volte, finchè il liquore sia sufficientemente distillato. Essendo questo liquore lentamente rettificato con calce estinta, produsse un bellissimo etere. Lo spirito di vino, che si pose nelle due am-

pol-

polle per concentrare i vapori, e sì fortemente impregnato d'etere, che si separerà lavandolo con acqua. Codesto spirito di vino è ancora uno spirito di nitro dolcificato estremamente ricco.

T. 79.

Ciò che resta nel matraccio, contiene una quantità di spirito di vino, che può esser separato colla distillazione.

ARTICOLO XVI.

Esperienze sopra la flogisticazione dello spirito di nitro. Del R. sig. G. Priestley, dottore di legge.

Il sig. Priestley aveva osservato nelle antecedenti sperienze, che l'acido nitroso scolorato prende un color dorato e diviene fumante, o, come dicesi, flogisticato, allorchè si espone al calore in lunghi tubi di vetro suggellati ermeticamente. Egli ne avea concluso che questo effetto fosse prodotto dall'azione del calore che sviluppava il flogistico contenuto nell'acido; ma avendo dipoi trovato che quest'acido si colorava egualmente esponendolo per molti giorni di seguito alla sola luce in bottiglie chiuse con turaccioli usati allo smeriglio, e che codesto cambiamento di colore cominciava nei vapori onde comunicarsi in

T. 79.

in seguito col liquido, egli sospettò che nelle sperienze in cui l'acido nitroso aveva provato l'influenza della luce egualmente che del calore, la prima avesse contribuito almeno in parte ad operare gl' indicati effetti. Affine di giugnere a conoscere la verità, egli ricorse alle seguenti sperienze. Versò in lunghi tubi di vetro dell'acido nitroso scolorato, e dopo averli suggellati ermeticamente, li collocò in canne di fucile chiuse a vite, talchè nessuna particella luminosa potesse entrarvi; pose una delle estremità di queste canne assai vicina al fuoco, perchè il liquido rinchiuso nei tubi si scaldasse fino al bollimento, e vide che l'acido contrasse un colore così alto, come se fosse stato esposto al calore senza esser rinchiuso in canne da fucile; dal che ne segue che non è la luce, ma bensì il calore che produce codesto cambiamento nell'acido.

T. 79.

Affine di decidere se quesa flogisticazione venga dalla decomposizione dell'aria atmosferica contenuta ne' tubi e dall'assorbimento del flogistico che contiene, fece nuove sperienze procurando un voto così perfetto, com'è possibile ne' tubi, sia col mezzo della tromba pneumatica, sia col mezzo dell'ebollizione dell'acido; e si convinse col fatto, che l'aria atmosferica contri-

tri-

tribuisce realmente al cambiamento di colore; perciocchè la quantità d'aria flogisticata fu costantemente diminuita nei tubi; e quando si chiuse coll'acido ne' tubi particolari dell'aria flogisticata, o dell'aria infiammabile, codeste arie furono in parte assorbite; ma dall'altra parte l'acido prese inoltre un color dorato, allorquando egli lo aveva chiuso con aria deflogisticata, ed anche nel voto, locchè lasciò sussistere la difficoltà di spiegare codesto fenomeno. Il sig. Priestley si volse pertanto ad un'altra parte; esaminò l'aria de' tubi ne' quali l'acido nitroso aveva sofferto codesto cangiamento di colore, ed osservò sempre che quest'acido, colorandosi, dava dell'aria deflogisticata; e quand'egli fece quest'esperienza in un tubo contenente dell'aria atmosferica, il risultato fu, che una porzione d'aria flogisticata fu assorbita nel medesimo tempo che si svolge l'aria vitale, che ogni volta non era ben pura. Ripetendo queste sperienze, coll'aria deflogisticata, coll'aria flogisticata, e coll'aria infiammabile, egli vide che l'acido nitroso, colorandosi, accresceva il volume delle arie, e dava alle due ultime una qualità superiore a quella dell'atmosfera, o per dirlo in altri termini, ch'esse sono decomposte e purificate. Il sig. Priestley quindi deduce questa conse-

T. 7.

seguenza, che l'acido nitroso contiene i due principj, il flogistico e l'aria deflogisticata. Intantochè questi due principj sono in una conveniente proporzione, il flogistico non si manifesta; ma allorchè l'aria deflogisticata è svolta ed espulsa, il flogistico si mostra e presenta le apparenze che si cercano di spiegare.

A quest'articolo è aggiunto un poscritto, in cui l'autore considera la principal obbiezione con cui si combattè la teoria della produzione dell'acido nitroso fuori della deflagrazione delle arie infiammabile e deflogisticata. Gli avversarj del sig. Priestley pretendono che quest'acido debba la sua origine all'unione dell'aria flogisticata coll'aria pura. Ma egli insiste sulla impossibilità che il solo calore operi la decomposizione dell'aria deflogisticata. Si appoggia da un canto sopra l'esperienza dell'aria comune passata a traverso d'un tubo incandescente che non somministra acido nitroso, e dall'altro canto sul paragone fatto fra la decomposizione dell'aria deflogisticata col mezzo dell'acido nitroso, e la decomposizione che si opera per mezzo dell'aria infiammabile.

A r-

ARTICOLO XVII.

Esperienze sopra la trasmissione del vapore degli acidi a traverso di un tubo di vetro scaldato; e osservazioni ulteriori relative al flogistico. Del R. G. Priestley.

L'autore fè bollire dell'olio di vetriuolo in un tubo di vetro quasi purgato d'aria; e suggellato ermeticamente; egli vide un vapor bianco, denso, agitato da un moto vivo al disopra dell'acido, e questo vapore dispariva allorchè l'olio si raffreddava. L'acido non era colorato; aprendo il tubo, trovò ch'esso conteneva dell'aria un po' meno buona di quella dell'atmosfera.

T. 76.

Fece bollire dell'acido vetriolico in una storta di vetro, e condusse il vapore a traverso di un tubo verniciato di terra incadescente, ripieno di pezzi d'un vetro infranto. Il liquore che passava, era acido vetriolico solforoso, o volatile, e il sig. Priestley ottenne una gran quantità d'aria deflogisticata.

L'acido nitroso fu trattato allo stesso modo, e il risultato fù il medesimo per ogni riguardo; ma la produzione dell'aria

de

deflogisticata e del vapore acido flogisticato fu molto più pronta ed abbondante.

T. 79.

Gli acidi volatili, o flogisticati in questi processi, essendo di nuovo sottomessi alla medesima operazione, non diedero più aria deflogisticata, ma passarono quasi senza alcun cambiamento, sennonchè il liquore nitroso ne diede verso la fine una piccola porzione, probabilmente in conseguenza di una piccola quantità d'acido nitroso ch'era fuggito dall' azione del fuoco al momento della precedente operazione.

L'acido marino non si cangiò punto con questo trattamento; poichè i prodotti volatili erano un acido marino un po' debole ed una quantità d'acido marino sotto forma aerea, la quale apparentemente era motivo che il rimanente fosse un acido marino meno concentrato. In quest' operazione, l'acqua divenne più calda nel serpentino, che nelle operazioni fatte cogli altri acidi; locchè, dice il sig. Priestley, può spiegarsi dalla maggior quantità di materia condensata in questo caso. Questo fisico vide una volta sopra l'acido marino bollito in un tubo suggellato un'apparenza di vapor bianco che sembrava danzare; ma il tubo si fendette, e il sig. Priestley non vide più ricomparire lo stesso fenomeno.

Essendo stato l'acido marino, deflogisticato

cato in vapori, diretto a traverso di un tubo arrossito, diede dell'aria deflogisticata e dell'aria fissa. Il liquore distillato rassomigliò a un forte spirito di vino, in cui siasi messo del manganese.

L'aceto distillato diede dell'aria, di cui i due terzi erano aria acida, e il resto aria infiammabile; il liquore che passava, era d'un odore più piccante che per l'innanzi.

L'aria alcalina divenne infiammabile nello stesso modo che colla scintilla elettrica, quantunque ad un grado inferiore. Il liquore nel recipiente aveva un odore empireumatico disaggradevole quanto quello dell'alcali volatile, ed era interamente opaco con una materia nera che si precipitava al fondo.

Il rimanente di questa Memoria riguarda più particolarmente la dottrina del flogistico. Alquanto ferro malleabile fu fuso dal vetro ardente nell'aria flogisticata, coll'intenzione di provare che l'aria fissa ottenuta in questa operazione è in maggior quantità che non saprebbe somministrare la piombaggine contenuta nel ferro.

Un altro argomento con cui il sig. Priestley combatte la dottrina degli anti-flogistici, è fondato sulla considerazione, che il blù di Prussia somministra più aria fis-

T. 70. sa allorchè è scaldato nell'aria deflogisticata, che quando scaldasi in un tubo di vetro; in quest' ultimo caso esso diede aria fissa ed aria infiammabile. Il che porta questo dotto fisico a conchiudere che l'aria fissa addizionale ottenuta in questa operazione coll'aria pura combinata consiste in quest'aria combinata coll'aria infiammabile.

Articolo XVIII.

Sopra la produzione dell' acido nitroso e dell'aria nitrosa. Del reverendo Giovanni Milner, bacelliere in teologia e membro della Società reale.

T. 79. Il sig. Milner fè bollire in una storta dell' acido nitroso, e il vapore fu condotto a traverso di una canna rossa da fucile; ne provenne dell' aria nitrosa e dell' aria deflogisticata, di cui l'ultima era assai più abbondante della prima, allorquando si procedeva lentamente, e la quantità della superficie metallica incandescente era considerabile.

L'aria nitrosa svolta nel corso della soluzione del rame nell'acido, fu più facilmente decomposta mediante la canna del fucile, che il vapore dell' acido bollente nelle pro-

ce-

cedenti sperienze. Un tubo di vetro incandescente non ebbe effetto sopra l'aria nitrosa che passava a traverso.

T. 79.

L'aria nitrosa deflogisticata fu ancora decomposta più facilmente dell'aria nitrosa.

Allorchè l'aria che si svolgeva, era perfettamente flogisticata, si osservò sovente ch'essa era accompagnata da fumi bianchi d'alcali volatile.

Ecco ora in qual modo il sig. Milner spiega la decomposizione dell'acido nitroso col mezzo del ferro incandescente. Una particella d'acido sotto forma di vapore produce dell'aria nitrosa, le cui particelle essendo applicate a nuove superficie di ferro, sono tosto cambiate in aria nitrosa deflogisticata, la quale è applicata ad altre superficie del tubo, o a frammenti di ferro, e in questa guisa è convertita in aria flogisticata. Questi cambiamenti improvvisi dell'acido nitroso mediante l'azione del ferro sono simili a quelli che il sig. Priestley vide accadere più lentamente esponendo dell'aria nitrosa al fuoco.

La produzione dell'alcali volatile condusse il sig. Milner a tentare la decomposizione dell'acido nitroso col mezzo dell'alcali volatile. A quest'effetto egli sforzò i fumi d'alcali volatile bollente (o l'aria alcalina) a passare a traverso di una can-

na da fucile ripiena di manganese acciaccato e rosso. Si manifestarono subito gli indizj di fumi nitrosi e d'aria nitrosa; e l'autore, continuando, ottenne una quantità notabile d'aria nitrosa. In questo processo è necessario che tutta l'aria alcalina sia decomposta; senza ciò s' ottiene del nitro ammoniacale. Codesto fisico numerò le sperienze, il cui risultato fu, che l'alcali volatile è necessario per formar l'aria nitrosa.

I vapori dello spirito di sale, passati a traverso del manganese incandescente, danno aria fissa ed aria infiammabile.

Essendosi il minio adoperato in vece del manganese, non diede punto d'aria nitrosa nelle sperienze coll' alcali volatile; ma l'autore pensa ch' esso ne darebbe, se si usasse pe' saggi un apparato più perfetto.

Il vetriolo verde, calcinato fino alla bianchezza, e arrossito in una canna da fucile, diede, dopo alcuni saggi, un po' d'aria nitrosa gagliarda, allorchè i fumi alcalini passano a traverso.

L' allume calcinato e arrossito al punto di dare dell'aria vitale, non somministrò tuttavia aria nitrosa co' fumi d' alcali volatile. Il prodotto che ne risultò, fu una prodigiosa quantità d' aria infiammabile mesco-

scolata coll'aria epatica, e dello zolfo in sostanza. Il residuo dell' allume aveva un forte odore epatico, e conteneva particelle di zolfo ben condizionato.

T. 79.

La maggior parte di queste sperienze furono ripetute col medesimo successo, sostituendo tubi di vetro alle canne da fucile. Ecco come l'autore ci dà conto di questi differenti fatti curiosi.

1 L'aria nitrosa, dic'egli, e l'aria deflogisticata producono, mescolandole, dell' acido nitroso; e il solo calore cambia l' acido nitroso in un mescuglio d' aria flogisticata e d'aria deflogisticata.

2 L'aria nitrosa, pe' riferiti metodi, è cambiata in aria flogisticata, e questi metodi sembrano consistere nel levare all'aria nitrosa una certa quantità d' aria deflogisticata.

3 Allorchè per la via naturale si produce dell'acido nitroso e del nitro, non si ravvisa chiaramente il processo che segue la natura, ma si sa esser necessaria la presenza dell'atmosfera.

4 L'esperienza del sig. Cavendish è decisiva su questo punto. L'unione delle due arie in questione è affettata per mezzo della scintilla elettrica; e il prodotto è l'acido nitroso.

Fa duopo finalmente considerare che l'

alca-

alcali volatile contiene dell'aria flogisticata, perciocchè

1 Il solo calore, o scintilla elettrica, cambia l'alcali volatile in un mescuglio di aria flogisticata e d'aria infiammabile.

2 Il residuo dell' aria alcalina volatile diviene aria flogisticata dopochè le calci di piombo vi furono rivivificate.

Per conseguenza allorchè l'alcali volatile è applicato sotto la forma di fumo, o di aria al manganese, o al vetriolo verde calcinato (sostanze che somministrano allora dell'aria deflogisticata), coll' oggetto di stabilire codesti fatti, sembra facile il concepire che uno degl'ingredienti dell' alcali, vale a dire l'aria flogisticata, si combina coll' aria deflogisticata e forma l'acido nitroso, o l'aria nitrosa. Se è acido, sarà sull'istante decomposto a questo calore, come si è osservato; ma se l' effetto di quest'unione è aria nitrosa, questa sosterrà il calore senza decomporsi. Io non saprei dire come si formi l'aria nitrosa, o per qual ragione l'aria nitrosa sostenga un calor rosso senza decomporla, mentre l' acido nitroso non lo sostiene. E' assai meglio confessare ingenuamente la nostra ignoranza su questo proposito, che avanzar congetture mal fondate. Ciò che io credo potersi assicurare, si è che

l'aria

l'aria nitrosa contiene meno aria deflogisticata dell' acido nitroso; perciocchè fa duopo aggiungerne onde far dell'acido nitroso.

Finalmente, se io non m'inganno, l'esperienza coll' allume calcinato prova che nella vista di produrre l' aria nitrosa, non basta applicare l'aria alcalina volatile ad una sostanza che dà attualmente aria deflogisticata.

Abbisogna forse la presenza d' un' altra sostanza che abbia una forte attrazione pel flogistico; forse nelle sperienze colla calce di manganese e di ferro, il principio infiammabile dell'alcali volatile si combina colla calce de'metalli, e l'aria flogisticata, altra parte costitutiva, si unisce all'aria deflogisticata. Ciò essendo, non sembra improbabile che allorquando si adopera l'allume, avendo il principio infiammabile dell'alcali volatile poco, o niente d' attrazione per la terra argillosa, la base dell'allume si combini col suo acido, e formi lo zolfo. Se questo ragionamento è giusto, ne siegue che l'acido vetriolico ha una maggiore affinità col principio infiammabile, di quello che coll'aria flogisticata, e il processo col vetriolo verde e col manganese può spiegarsi per mezzo della doppia affinità; il principio infiam-

T. 79. mabile dell'alcali volatile s'unisce colla calce di ferro, base del vetriolo, o col manganese, e l'aria flogisticata coll'aria deflogisticata svolta dall'acido a calor rosso.

Coloro che amano meglio rigettar la dottrina del flogistico, faranno i cambiamenti necessarj nelle espressioni; ma i ragionamenti saranno sempre a un dipresso gli stessi.

ARTICOLO XIX.

Sperienze sopra la congelazione dell'argento-vivo in Inghilterra. Del sig. R. Walker.

T. 79. Fu mescolato dell'acido vetriolico disciolto, la cui gravità specifica era 1,5596, a quantità eguale, con acido nitroso assai fumante. Due once e mezza di questo mescuglio furono raffreddate immergendole in un mescuglio di neve e di acido nitroso a 30, e vi si aggiunsero a poco a poco agitando della neve raffreddata a 15, finattantochè il mercurio del termometro discese a 60, e vi rimase stazionario. Allora vi s'immerse il bulbo d'un idrometro di un pollice e mezzo di diametro, ripieno di mercurio fino a due terzi. Questo mercu-

curio vi acquistò in poco tempo la consistenza di un'amalgama; e dopo avervi immerso di nuovo il bulbo, si congelò. Vi vollero in seguito sette minuti in una temperatura di 30 gradi per fargli prendere la sua forma liquida. Noi non ci resteremo sopra le sperienze fatte co' differenti pezzi di mercurio congelato; osserveremo soltanto che alcuni frammenti di questo mercurio così solidificato subitamente si profondarono nell'argento-vivo.

T. 79.

Il natron fosforico produce, un freddo maggiore del natron vetriolico; ma esso perde questa proprietà, egualmente che tutti gli altri sali, se si priva della sua acqua di cristallizzazione.

Nelle sperienze del sig. Walker, il grado di freddo, a cui il mercurio si congelò, non fu tanto considerabile, quanto in quelle fatte in Siberia; locchè deriva probabilmente dalla crosta che si forma dalla pronta applicazione del freddo e che circonda il mercurio.

Dietro le sperienze fatte diligentemente, il sig. Walker trova che un mescuglio composto d'acido vetriolico disciolto e di natron vetriolico può bastare per tutti gli oggetti che si stabilisce di ottenere con un freddo artificiale nelle più calde contrade; poichè aggiungendo undici parti di sale

in polvere finissima ad otto parti di acido vetriolico disciolto con parti eguali d'acqua, il termometro discende 80 gradi, temperatura media de' più caldi climi, e ai quali si erano scaldati a bello studio codest' ingredienti innanzi di mescolarli, a 20 e al disotto.

T. 79.

Il natron vetriolato aggiunto all' acido muriatico non disciolto produce all' incirca un grado di freddo così notabile, come quello che risulta dal suo mescuglio coll' acido nitroso disciolto. Ad una temperatura di 50 gradi, due parti d' acido esigono tre parti di sale in polvere fina, onde far discendere il termometro a zero, e se dipoi vi si aggiungano tre parti di un mescuglio di parti eguali d' ammoniaco muriatico e di kali nitrato in polvere, il freddo s' accrescerà di alcuni gradi di più.

Il mescuglio frigorifico di sopra descritto, composto di natron fosforico e d' ammoniaco nitrato, disciolti nell'acido nitroso stemperato, essendo il più potente, sarà probabilmente riguardato come il più proprio a gelare il mercurio, quando non si può avere la neve; quest' ingredienti possono raffreddarsi innanzi in mescugli fatti coll' acido marino e col natron vetriolato d' ammoniaco nitrato, e col kali nitrato nelle indicate proporzioni. Quest' ultimo mescuglio è as-

assai meglio marcato di quelli che si fanno con acido meglio disciolto e quasi altrettanto potente.

T. 75.

Il sig. Walker trovò che le proporzioni le più efficaci per fare il mescuglio di sale ammoniaco e di nitro cubico sono di cinque parti del primo sopra otto dell'altro; questa polvere fa discendere il termometro da 50 a 11.

ARTICOLO XX.

Metodo facile per misurare la diminuzione di volume, che avviene mescolando dell' aria comune e dell' aria nitrosa; aggiuntevi alcune sperienze fatte sopra la platina. Del sig. Ingenhousz, medico dell' imperatore.

Io mi sono occupato da qualche tempo in esperienze relative all' aria nitrosa; e dopo avere soprattutto ricevuto una Memoria del sig. abate Fontana, che ha per titolo: *Descrizione e usi di alcuni instrumenti per misurare la salubrità dell' aria, di Felice Fontana, in Firenze, l' anno 1775*, ripetei alcune delle sue sperienze, e le trovai utilissime per misurare la quantità d' aria assorbita o diminuita mescolando dell' aria nitrosa coll'aria comune; locchè indica, se-

T. 76.

con-

condo la scoperta del sig. Priestley, il grado di salubrità dell' aria comune.

T. 76.

L' abate Fontana si procura prima di tutto l' aria nitrosa in un vaso separato, e allora la fa passare in un vaso di vetro, o di altra materia, in cui la lascia finattantochè sia aperta una comunicazione fra il vaso e quello che contiene l' aria comune. Io trovai sempre difficile il far passare esattamente la medesima quantità d' aria nitrosa nel vaso, perciocchè io non era mai sicuro che l' aria nitrosa avesse cacciato tutta l'aria comune del vaso, o ne avesse espulso sempre la medesima quantità. Se questa quantità non è sempre la medesima, debbono esservi alcune varietà nell' esperienza, e perciò non si può fare un esatto calcolo della quantità d' aria assorbita.

Per prevenire fino a un certo punto codesta difficoltà, e per abbreviare l' esperienza mescolando subito le due arie insieme, inventai il seguente strumento. E' un forte vaso di vetro, che ha quasi due pollici e mezzo di diametro, ed altrettanti circa di altezza. Una figura conica sarebbe forse più adattata. Un coperchio di rame, che abbraccia l' apertura del vaso discendendo al basso di un mezzo pollice, gli è unito con un calcistruzzo, ed ha un foro nel suo mezzo, corrispondente al foro del

del vaso di vetro. Codesto foro del coperchio di rame ha una vite femmina destinata a ricevere una vite maschia d'un tubo di rame di sette pollici circa di lunghezza sopra un pollice di diametro, e che termina con una estremità in una vite maschia adattata alla piastra di rame, di cui già parlai, e coll'altra estremità è ricevuto nell' imboccatura di una bottiglia di gomma elastica, a cui esso è fortemente legato con un nastro. Codesto tubo di rame ha ad ogni estremità una chiave, per cui la comunicazione stabilita fra le due estremità può essere aperta, o chiusa. Fra le due chiavi verso il mezzo del tubo v'è un picciol tubo laterale curto che comunica col canale dell'altro tubo. Codesto tubo laterale ha parimente una chiave che apre, o chiude la comunicazione col tubo lungo, ed ha una vite femmina destinata a ricevere una vite maschia di un altro tubo curto che serve a ricevere un tubo di vetro piegato ad angoli retti, e di due piedi circa di lunghezza; il suo diametro è un po' più grande di quello di una grossa penna. Codesto tubo di vetro è diviso in un certo numero di parti eguali. Ecco pertanto in qual modo io mi servo dello strumento.

T. 76.

Essendo la bottiglia di gomma elastica

ben

T. 76.
ben legata al tubo di vetro, tutte le chiavi chiuse, e il tubo di vetro ben fisso nel suo luogo; versai una certa quantità d'acquaforte, per esempio, mezz' oncia nel vaso di vetro, avendo l'attenzione che alcuna parte non toccasse il coperchio di rame. Posi allora una certa quantità di limatura di ferro, per esempio, un grosso involto in un pezzo di carta, onde impedire che non fossero immediatemente corrosi dall'acido. Ciò fatto, attaccai con viti il vaso di vetro al tubo di rame, talche nessun gas potesse fuggirne. Allorchè i vapori rossi cominciarono ad alzarsi, io aprii le due chiavi del tubo di rame che apre la comunicazione fra il vaso di vetro e la bottiglia di gomma elastica. Comprimendo la bottiglia di gomma elastica, forzai le due arie a mescolarsi insieme. Si riconobbe tosto la diminuzione dell'aria dalla flaccidità della bottiglia di gomma elastica. Allorchè credetti che l'aria si fosse tanto diminuita, quanto poteva esserlo, posi l'estremità del tubo di vetro in un vaso coll' acqua, e aprii la chiave dalla parte del tubo; l'acqua si sollevò immediatamente nel tubo di vetro ad un' altezza proporzionata alla diminuzione delle due arie. Ripetendo più volte l'esperienza nel medesimo luo-

luogo, trovai che l' acqua s' innalzava quasi alla medesima altezza, sebbene non così esattamente, come avrei desiderato. Attribuii questa variazione, in parte, alla bottiglia di gomma elastica, che non ha sempre lo stesso successo e la medesima elasticità nella continuazione delle pressioni alternative, più, o meno frequenti.

T. 56.

Scopersi innoltre un metodo più semplice e fors'anche più esatto del precedente. Presi un tubo di vetro di due pollici e mezzo circa di lunghezza, e meno d'una linea di diametro, talchè la colonna del mercurio potesse innalzarvisi senza disperdersi, e riempiendone tutta la cavità. Io cementai a ciascuna estremità un anello di vetro, affine di poter essere in istato di chiudere l' apertura col mio dito senza danneggiarmi. Codesto tubo era diviso in cento parti eguali, e me ne servii in due differenti maniere. Per esempio, avendo versato un po' d' acqua forte in una piccola ampolla, e messovi della limatura di ferro, posi l'estremità del tubo di vetro nel collo dell'ampolla. Una colonna di mercurio di un pollice circa di lunghezza occupava questa estremità del tubo di vetro, ch'era nel collo dell' ampolla; il tutto era disposto in modo che il tubo era quasi in una direzione orizzontale, e l' estremità ch'era

nell'

nell' ampolla, era un po' più elevata T. 76. Ebbi l'attenzione che il tubo non toccasse punto l'acqua forte.

Essendo l'ampolla in questa guisa ripiena di vapori rossi, e l'estremità del tubo essendone circondata, aprii e chiusi alternativamente l'estremità opposta del tubo, in modo da permettere al mercurio d'avanzarsi lentamente verso il mezzo. Subitochè la colonna del mercurio arrivò al mezzo, ritirai il tubo dell'ampolla, e chiusi ciascheduna estremità col mio dito indice di ciascuna mano. Agitai in questa guisa il tubo su e giù, essendo ben sicuro di tenere le due estremità esattamente chiuse. Le due arie essendo state in questo modo perfettamente mescolate, collocai un' estremità del tubo in un vaso ripieno di mercurio, e levando il mio dito dall'apertura, il mercurio si sollevò immediatamente nel tubo, e fè conoscere, dalla sua altezza, la quantità precisa della diminuzione dell'aria.

L'altro metodo è questo. Legai all'estremità del medesimo tubo il collo di una piccola bottiglia di gomma elastica, il cui fondo era stato levato. Avendo messo della limatura di ferro in una piccola ampolla piena d'acquaforte, posi il capo del tubo nell' imboccatura dell' ampolla, applican-

cando colla mia mano attorno dell' orifizio dell' ampolla la parte libera della bottiglia elastica, in modo che l'aria nitrosa che si sollevava dall'ampolla, non potesse se non se penetrare nel tubo. Quando questo tubo fu pieno di fumi rossi, liberai e chiusi le due estremità del tubo colle due mie dita anteriori. Collocai allora un' estremità del tubo in un vaso pieno di mercurio, e levai subito le due mie dita per lasciare che il mercurio s' innalzasse nel tubo. Applicai di nuovo immediatamente le mie dita, e tenendo il tubo in una direzione orizzontale, in modo però che l' estremità in cui era il mercurio, fosse più elevata, aprii e chiusi nel tempo stesso le due estremità, talchè la colonna di mercurio s'avanzò gradatamente verso il mezzo. Tostochè la colonna è nel mezzo, tengo ben chiuse le due estremità colle due mie dita, e agitando il tubo in diverse maniere, sforzo le due arie a mescolarsi. Pongo allora una estremità in un vaso pieno di mercurio, levo il dito ch'era immerso nel fluido metallico, e osservo a quale altezza il mercurio s'inalza. Questa sperienza, ond' esser fatta con destrezza, altro non richiede che dell' abitudine.

T. 76.

Spe-

T. 56.

Sperienze sopra la platina.

Mi procurai cinque once di bella platina di Spagna per farne alcune sperienze, di cui esporrò qui il risultato.

Il più degli autori asseriscono che una parte considerabile della platina è attraibile dalla calamita, ma non già la totalità. Con una esatta ricerca mi assicurai che ciascuna particella obbedisce più, o meno alla calamita, eccettuate alcune piccole particelle pietrose e trasparenti; sembra che ancor queste sieno calamite, e che ogni particella abbia due poli ch' io cambio a piacere mediante l' applicazione di sbarre magnetiche. Sebbene la loro virtù magnetica sia sempre assai minore di quelle delle particelle di ferro, nondimeno ciascheduna ne ha più, o meno; ma alcune ne hanno sì poca, che non si può distinguerla se non applicandovi una forte calamita, mentre si fanno ondeggiar sopra l' acqua. Oltre le particelle che sono piane, unite e brillanti, che sole formano la vera platina, si trovano particelle d' un' altra sorta fra esse, come di piccole particelle bianche, di cui la maggior parte sono d' una forma irregolare e simile a quella della sabbia ferruginosa che si trova in al-

cune

cune parti dell' America settentrionale, a Teneriffa, presso alcuni laghi d'Italia, in alcuni fiumi della Transilvania fra la polvere d'oro, che vi si raccoglie. Trovàsi pure in molti altri luoghi.

T. 76.

Alcune di queste particelle nere, sebbene in piccol numero, quando si paragonano con quello delle particelle irregolari; sono di una forma regolarissima; e quando si guardano con un microscopio, si trovano simili alla forma di un popone. Le particelle nere delle due sorte sono attraibili dalla calamita, quantunque quelle di una forma irregolare lo sieno in una maniera più manifesta. Le altre particelle sono di un color d'oro, avendo in generale più, o meno di pallore che si approssima a quello della platina. Alcune di esse particelle d'oro hanno la figura del rimanente della platina, e non ne differiscono che pel colore, o per essere meno brillanti e meno pulite. Altre sono masse irregolari d'una forma indeterminata, ed hanno un' apparenza spugnosa. La maggior parte di queste particelle d'oro sono visibilmente attraibili dalla calamita, e offrivano alla superficie dell'acqua due poli distinti. Essendo esse particelle d'oro messe sopra un pezzo di carbone, e avendo dirizzato sopra di esse, col mezzo di un cannello,

una fiamma di candela, esse si convertivano in globetti che, per l'apparenza e le qualità, non erano se non se oro reale, fuorchè in generale erano calamitati ed avevano due poli distinti. Io non dubito che questa qualità magnetica non sia dovuta a un po' di platina mescolata coll'oro. Non potei fondere giammai una semplice particella di platina brillante, soffiando fortemente sopra essa. Il solo cambiamento ch'essa provava con questo processo, era di perdere il suo brillante e la maggior parte delle sue virtù magnetiche.

T. 76.

Avendo empiuto un piccolo tubo di platina, trovai che ciascuna estremità del tubo attraeva indifferentemente i due poli di un ago calamitato; ma avendolo collocato in una serie di barre magnetiche, divenne una calamita reale, avendo due poli distinti ch'io poteva cangiare come voleva. Empii un altro piccolo tubo di platina, essendo esso soltanto di un calibro da permettere un libero ingresso alle particelle di platina. Piantai uno spillo a ciascheduna estremità, e fissai tutti gli spilli colla cera da sigillare. Diressi cinque, o sei scosse elettriche di tre grandi giare a traverso del tubo, dopo di che riconobbi che la platina non aveva acquistato veruna polarità. Riguardando con un microscopio al di fuori del

del tubo, trovai che la platina s'era di molto cambiata, talchè pareva un cilindro di metallo non interrotto, essendo tutti gli intervalli fra ciascuna delle particelle quasi interamente spariti, e pieni d'un metallo brillante. I luoghi che non erano brillanti, avevano acquistato un color blù carico, e parevano occupati da alcune parti di platina non fuse, come in seguito me ne assicurai. Procurai di agitare il tubo, e di fare in questa guisa uscire le particelle di platina, ma non potei riuscirvi. Ne forzai solamente alcune con uno spillo. Separai un pezzo di tubo con una lima per cacciar fuori il cilindro di platina, ma non potei farlo senza usare una gran forza; perciò gettai in pezzi una parte del tubo con un martello, e trovai che ciascuna particella di metallo aveva provato una grande alterazione. Tutte a un dipresso sembravano in varj luoghi essere state fuse, e alcune fra le più piccole sembravano interamente in uno stato fluido. Esse erano unite in masse in un modo strettissimo. L'interno del tubo offriva i marchi della impressione del metallo fuso, ch' esso aveva ricevuti. Paragonando le particelle separate di codesta platina, colle particelle non esposte ad una esplosione elettrica, appena si poteano prendere per la medesima sostanza.

T. 76.

T. 76. Posi un po' di limatura di ferro in un tubo del medesimo calibro, e diressi le stesse esplosioni elettriche secondo la sua lunghezza, onde paragonare l'effetto della elettricità sopra questo tubo, con quello ch'essa aveva prodotto sopra il precedente. Riguardando al di fuori, riconobbi che v'era qualche apparenza di fusione. Tagliando questo tubo in molte parti, io poteva facilmente spingere al di fuori dei loro condotti la limatura che v'era contenuta, locchè non poteva fare nell'altro caso se non se con una gran forza. Parrebbe da questa sperienza che la platina (che finora non si potè fondere con un fuoco ordinario, ma soltanto col fuoco di un vetro ardentissimo, come si praticò a Parigi) sia fusibile egualmente che il ferro, se essa non lo è di vantaggio col fluido elettrico. Fui un po' sorpreso nel trovare che le particelle di platina, ch'erano state ritirate dal tubo soprammentovato, avevano acquistato una energia magnetica assai più distinta, essendo attraibili dalla calamita ad una maggior distanza, e che giravano i loro poli sopra l'acqua più prontamente che per l'innanzi, sebbene l'intero cilindro di queste particelle, chiuse per anche nel tubo, non dasse segni di avere acquistato la polarità.

Sem-

Sembra egualmente che il fuoco ordinario diminuisca la virtù magnetica della platina, e che il fuoco elettrico l'accresca; ciò che lo fa concludere, si è che queste particelle, la cui elettricità aveva accresciuto la forza elettrica, la perdevano di nuovo, dopo essere state scaldate sopra un pezzo di carbone, il che non accadeva riguardo alle particelle di ferro. La platina mescolata col piombo fu posta sotto una coppella ordinaria in un fornello docimastico bene scaldato. Allorchè il metallo, pel raffreddamento, riprese il suo stato solido, formava una massa piana e scabra molto più pesante della platina cruda. Vi posi di nuovo del piombo, e coppellai come prima. Ripetei dieci volte questo processo, e ottenni una grossa massa un po' meno piana, mollissima, senz'alcun brillante, e a un dipresso dello stesso peso che dopo la prima coppellazione. Questa massa non diede il menomo segno di magnetismo, e non potè riceverne alcuno coll'applicazione di forti sbarre magnetiche; la sostanza era brillantissima, quasi dello stesso colore della platina, e prendeva una bella pulitura. Se ciò tende a qualche utile meta, ripeterò più spesso queste sperienze, onde assicurarmi se il successo è costantemente lo stesso.

T. 76.

Sebbene un pezzo di ferro trattabile attragga i due poli dell' ago indistintamente, e sebbene non sia suscettibile di acquistare la polarità, nondimeno non potei giammai separare ciascuna particella del ferro il più trattabile, anche con una pietra focaia, od ogni altro corpo che non contenga punto di ferro, senzachè desse segni evidenti di due poli distinti, allorchè galleggiava sopra l' acqua, o si lasciava sopra la carta. Una simil limatura di ferro mescolata colla cera delle api, quanta ne fa duopo per ridurla in massa, non acquista una forte polarità quando si tocca con cancelli magnetici. La massa tagliasi facilmente con un coltello caldo, e conviene per le sperienze magnetiche. Riconobbi inoltre che ogni particella di ferro granelloso di Svezia, che si mette nella classe delle *mineræ ferri retractoriæ*, separa il ferro dalla calamita e ha due poli distinti; e che una massa di questo ferro granelloso diviene una buonissima calamita toccandola con cancelli calamitati.

A R-

ARTICOLO XXI.

Sperienze sopra la platina. Del sig. Lewis, membro della Società reale.

Il conto che si rendette alla Società reale delle sperienze fatte sopra la platina, e i differenti articoli che si pubblicarono nelle Transazioni filosofiche, vogliono che qui si esponga una ricapitolazione delle scoperte finora fatte sopra questo metallo.

T. 79.

I rapporti sì notabili che trovansi fra la platina e l'oro, non solo in ragione della gravità, ma anche relativamente ad altre proprietà meno sensibili che si credevano proprie dell'oro, e la loro disconvenienza manifesta, quando si paragonano cogli altri metalli, soprattutto pel colore, per la duttilità e la fusibilità, mi portarono ad esaminare gli effetti che ne risulterebbero quando si combinino l'uno coll' altro nelle differenti proporzioni. Ricercherò inoltre fino a qual punto sieno fondati i rapporti delle gran fraudi che furono commesse, mescolando insieme questi due metalli; fino a qual punto simili abusi sieno praticabili, e ciò ch'è più importante, in qual modo si possano scoprire.

T. 79.

Sperienze sopra un mescuglio di platina e di oro.

Sperienza I. 1 Dodici carati d'oro fino, ed altrettanti grani puri di platina furono sottoposti ad un fuoco violento di un fornello di riverbero pel corso quasi d'una ora, con fuoco sì bene amministrato, che un mattone di Windsor di cui il crogiuolo era coperto, quantunqne difeso da un rinforzo di argilla bianca, aveva cominciato ad entrare in fusione. Rompendo il crogiuolo, si trovò che il metallo era ridotto in una massa pulita. Avendo nettata codesta culatta alla fiamma di una lucerna, e avendola fatta bollire nell'acqua di allume, parve che, sì nell'interno che alla superficie, fosse un metallo di un colore pallido e differente da quello dell'oro; si stendeva notabilmente sotto il martello prima di cominciare a fendersi verso le estremità. Riguardando la spezzatura con un microscopio, l'oro e la platina parevano egualmente mescolate, e molte particelle di quest'ultima erano sensibilissime. Il mescuglio non era interamente uniforme, anche dopo avere esperimentato l'azione più volte ripetuta del fuoco, e provato una gagliarda fusione.

2 Un

2 Un mescuglio di 18 carati d'oro e 6 di platina, vale a dire nel rapporto di tre ad uno, furono fusi insieme come nel caso precedente. La culatta nettata e sottoposta alla ebollizione era di un colore meno pallido del precedente, ma non conservava niente del color dell'oro. Essa era malleabile al pari dell'oro. Ad occhio nudo sembrava uniforme; ma quando si guardava col microscopio, vi si scoprivano, come prima, ineguaglianze nel mescuglio, benchè la fusione si fosse ripetuta in due, o tre volte col grado di calore il più violento che si possa eccitare col mezzo di gran mantici.

T. 79.

3 Un mescuglio di 20 carati d'oro puro e quattro di platina, locchè è nel rapporto di cinque a uno, furono conservati in uno stato di violenta fusione per più d'un'ora e mezza. Si unirono in una massa uniforme, in cui non vedevasi alcuna granellazione di platina, o dissomiglianza di parti. Il colore era ancora sì pallido, che appena si poteva coll'occhio distinguere, se questo composto contenesse oro. Esso era malleabile, e poteva ridursi in una piastra sottilissima, ma non si poteva rendere duttile in fili di una certa finezza marcata.

4 Ventidue carati d'oro furono fusi nella

la stessa maniera con due carati di platina, vale a dire nel rapporto di 11 ad 1. Il mescuglio era uniforme, di un color d'oro assai marcato, ma che nonostante poteva facilmente distinguersi da un pezzo d'oro di saggio. Se ne lavorava il mescuglio assai bene, ed era riducibile in una piastra sottile senza rompersi; era inoltre assai duttile, e poteva esser ridotto a un filo moderatamente sottile.

5 Ventidue carati e mezzo d'oro, ed uno e mezzo di platina, vale a dire nel rapporto di 15 ad 1, furono fusi in una massa uniforme che, dopo essere stata nettata secondo il solito, e sottomessa all'ebollizione, era un po' più dura della precedente, e di un colore preferibile.

6 Ventitrè carati d'oro furono fusi con un carato di platina, locchè è a un dipresso la metà della proporzione che l'oro di saggio contiene di lega. Il composto poteva essere benissimo travagliato; ma si poteva distinguere dall'oro puro per uno stato refrattario manifesto, che gli era stato comunicato dalla fusione, dalla pulitura, o dagli sforzi del martello.

7 Trentatrè carati e un quarto d'oro, e tre quarti di carato di platina, vale a dire nel rapporto di 31 ad 1, formarono un mescuglio uniforme assai malleabile, dut-

duttile come i tre composti sopraddetti, così caldo, come freddo.

8 Un mescuglio di ventitrè carati e mezzo d'oro sopra un mezzo carato di platina, vale a dire nel rapporto di 47 ad 1, era flessibile e di un buon colore; e senza quel colpo d'occhio dispiacevole, per cui si distinguevano facilmente le altre composizioni sia in massa, sia colla pietra di paragone.

9 Un mescuglio di ventitrè carati e tre quarti d'oro con un quarto di carato di platina; vale a dire nel rapporto di 95 ad 1, non poteva distinguersi coll'occhio, nè sotto il martello, dall'oro fino.

In tutti questi processi, anche quando la proporzione della platina era piccolissima, la fusione si faceva ad un fuoco violento, affinchè il minerale potesse essere più intimamente disciolto e uniformemente sparso nell'oro fuso. Si presentò la necessità di questa precauzione dietro un'esperienza precedentemente riferita, in cui una parte di platina essendo stata fusa con quattro parti d'oro, la culatta non appariva esser più pallida dell'oro colla proporzione di argento che forma la sua lega. In una seconda fusione perdette questo color giallo, che dapprima era stato solamente esteriore per un mescuglio imperfetto, essendo

una

una gran parte della platina celata nell' interno della massa e ricoperta da uno strato d'oro.

I crogiuoli erano stati strofinati nel di dentro colla creta, affine d' impedire che nessuna particella di metallo si rifuggisse nel loro interno. S' impiegò in ogni caso un po' di borrace come un flusso riduttivo coll'addizione di nitro, locchè esalta un po' il color dell' oro. Rinfondendo alcuni di codesti mescugli con diverse altre addizioni, come il carbone in polvere, pareva ch' esso accrescesse di più il colore.

Sperienza II. Le precedenti composizioni, dopo essere state dolcemente lavorato e pulite; furono pesate esattamente ad una bilancia idrostatica sensibilissima, in cui il peso dell'oro di saggio era 17,788.

Tutti questi mescugli furono più pesanti dell' oro di saggio. Il loro peso era più presso al termine medio de' metalli che gli servivano d' ingredienti, che quelli delle composizioni di platina con altri metalli co' quali io feci delle sperienze. Non ve n' era alcuno che si scostasse dal termine medio in un modo marcato, e alcuni andavano piuttosto al di là.

PE-

PESO.

Platina.	*Per esperienza.*	*Pel calcolo degl' ingredienti.*	*Differenza.*	
Platina	17,000			Diminuzione.
——— 1 , oro 1	18,140	18,142	0,002	
——— 1 , oro 3	18,613	18,714	0,101	
——— 1 , oro 5	18,812	18,904	0,092	
——— 1 , oro 11	18,835	19,094	0,239	
——— 1 , oro 15	18,818	19,142	0,224	
——— 1 , oro 23	19,089	19,189	0,100	
——— 1 , oro 31	19,128	19,213	0,085	
——— 1 , oro 47	19,262	19,237	0,025	Aumento.
——— 1 , oro 95	19,273	19,261	0,412	
oro .	19,285			

Sperienza III. Siccome abbiamo riferito che un mescuglio eguale di platina e di oro era specificamente più pesante dello stesso oro, e che altrimenti avviene in alcune sperienze, sottoposi quest' oggetto a nuove ricerche.

1 Invece del minerale crudo, la cui gravità non è che 17, presi della platina che era stata coppellata col piombo, e feci uso d'uno dei bottoni più netti, e che, sebbene ritenesse una porzione di piombo, pesava quasi quanto l' oro fino, vale a dire, 19,240. Si fuse questo bottone col suo peso eguale d'oro in un fuoco violento, e che sostenne la fusione per lo spazio di un'ora. La massa divenne spugnosa e leg-

T. 79. gerissima. Noi fondemmo il tutto più volte con violenti gradi di fuoco, lasciando raffreddare il tutto comodamente in un crogiuolo, e per separarne, quanto è possibile, il piombo a cui sembrava che il composto dovesse la sua qualità spugnosa. Lo facemmo bollire nell' acquaforte, e gettammo a varie riprese del sublimato corrosivo nel corso della fusione. La massa non pertanto era cavernosa e fragile, e di un peso specifico minore di quello dell' oro, o della platina.

2 Procurai ancora di combinare la platina con piccole proporzioni d' oro. Colla violenza del fuoco giunsi a riunirle, benchè in un modo non perfetto, colla metà del suo peso ed anche meno; ma questo mescuglio era molto spugnoso e fragile; la gravità specifica era in un caso 16,1, e nell' altro 16.

Sperienza IV. Siccome una piccola porzione di rame esalta un poco il colore di oro pallido, così la platina fu fusa con otto volte il suo peso d' oro combinato col rame che forma la sua lega. La fusione fu operata come ne' casi precedenti, in un crogiuolo chiuso, con un fuoco violento, ma senz' alcun flusso riduttivo, e continuato per mezz' ora circa. Codesto metallo parve coperto d' una scoria nera, e avea per-

perduto un dugentesimo circa. Esso era di un colore più ottuso, resisteva di più al martello, e si rompeva verso le estremità più dei mescugli d'oro puro con una egual quantità di platina. Col mezzo di ripetute fusioni divenne un po' più duttile, ma il colore era estremamente alterato, e rassomigliava piuttosto a quello di un rame di cattiva qualità, che a quello dell'oro.

T. 78.

La gravità specifica di questo composto era 17,915 un po' meno del termine medio de' tre ingredienti considerati avanti il loro mescuglio, e un po' maggiore del peso medio che risulta dalla platina isolata e da un mescuglio di rame e di oro; perciocchè sembra che il rame diminuisca il peso dell'oro più di quello che dovrebbe secondo il calcolo.

Sembra, dalle precedenti sperienze, che la platina sia nociva all'oro in certe proporzioni, senza pregiudicare nè il suo colore, nè la sua duttilità, o senza cagionare alcuna alterazione notabile nella sua gravità. Le sperienze provano che la platina resiste all'acquaforte e alle altre prove che servono a far conoscere la purità dell'oro. Fa duopo credere che gli abusi che possono introdursi con questo minerale, sieno stati finora rarissimi: e io perciò credetti do-

T. 59. dover fare le precedenti sperienze, onde premunirmi contro di essi.

Articolo XXII.

*Sperienza sopra l'*ochra friabilis nigro-fusca, hist. fossil. *di d' Acosta; che i minatori del Derbishire chiamano* black-wadd. *Del sig. Wedgwood, membro della Società reale.*

T. 73. Il minerale, di cui l'autore dà l'analisi, eccitò da poco tempo una grande attenzione; perciocchè, mescolato con una piccola quantità d'olio, si abbrucia. Il sig. Wedgwood lo sottopose a molte sperienze, di cui ecco il risultato.

Un mescuglio di biscotto bianco di porcellana e di questa ocra friabile contrasse un colore tanto più carico, quanto che la quantità di wadd fu più preponderante. Impastata coll'olio di lino, questa sostanza si seccò prontamente senza prender fuoco, probabilmente perchè la quantità di olio fu troppo grande. Calcinata prima di incorporarla coll'olio di lino, essa s'indurò più prontamente e a un grado maggiore di quando s'impiegò del wadd non calcinato. Un grado leggero di calore non produsse veruna alterazione sensibile; ma

ad

ad un calore di 30 gradi al termometro del sig. Weedgwood, questa ocra cominciò a fondersi, e spinta al fuoco di 95 gradi dello stesso termometro, colò in iscorrie nere.

T. 71.

Se essa fondesi col flusso nero ad un calore di 90 gradi, dà un duodecimo del suo peso di piombo. Gli acidi minerali, aiutati dal calore, disciolgono undici duodecimi di questa ocra. L'autore ne fece bollire fino alla secchezza coll'olio di vetriolo; ne risultò una massa rossa al fondo e sulle pareti, bianca nel mezzo, e gialla negl'intervalli. Ad una soluzione di questo minerale nell' acido nitroso aggiunse del liscivio e del sangue; essa precipitò tutte le parti metalliche; e dopo avervi mescolato dell'alcali ordinario, non si precipitò veruna cosa, prova certa che quest' ocra non contiene terra solubile. Finalmente il precipitato esaminato col mezzo di una soluzione d'alcali ordinario diede 1°. un precipitato bianco, ch' era piombo; 2°. un sedimento rosso di ruggine, ch'era ferro; e 3°. un altro sedimento bianco, ch'era manganese.

Risulta da queste sperienze, che male a proposito si è collocato questo minerale fra le ocre che non sono attaccate dagli acidi; e che considerando il risultato del-

T. 71.

le precipitazioni, ventidue parti di questa sostanza contengono due parti di terra insolubile, principalmente della terra micacea, una terra di piombo, nove parti e mezzo di ferro, e altrettante di manganese.

ARTICOLO XXIII.

Sperienze per assicurarsi del punto della congelazione mercuriale. Del sig. **T. Hutchins**, *governatore del forte Albany nella baia d'Hudson.*

T. 73.

L'idea di queste sperienze fu comunicata dal dottor Black al sig. G. Gowan, scudiere, il quale comunicolla al signore Hutchins. Ecco prima di tutto il compendio della descrizione dell'apparato di cui egli s'è provveduto. S'empie di mercurio la metà circa di un tubo di vetro di tre pollici di lunghezza, e di tre quarti di pollice di luce. Vi si colloca un termometro; s'immerge il tutto in un mescuglio di neve e di spirito di nitro; s'agita il termometro nell'argento vivo fintantochè acquisti della consistenza; allora si marca il grado di freddo indicato dal termometro. L'autore dà a questo termometro il nome d'*indice termometro* per distinguerlo da un altro con-

contenuto in un cilindro, e immerso in un mescuglio frigorifico ch' egli chiama *l' apparato termometro*.

T. 71.

Il sig. Hutchins descrive otto termometri co' quali egli fece queste sperienze. Cinque erano fatti pel mercurio; l'uno di essi era graduato fino a 2300 gradi; gli altri tre erano fatti per lo spirito di vino, e la scala dall' uno discendeva fino a 160 gradi. L' autore raccolse moltissime osservazioni per confrontare il cammino di questi otto termometri. Osservò una grandissima differenza in queste osservazioni; ma non vi fu niente che indicasse che questa varietà fosse soggetta a certe regole.

Passiamo ora alle sperienze. Questa Memoria ne contiene dieci: le cinque prime hanno per oggetto di determinare il punto preciso della congelazione del mercurio; nella prima, l' indice termometro fu a 448, e l' apparato termometro a 40 nel momento in cui l' argento vivo divenne solido. Nella seconda, i rispettivi gradi di questi due termometri furono 206 e 23; ma si osservò che il mercurio nell' apparato termometro, dopo di esser rimasto fisso per qualche tempo a 40, discese precipitosamente a 95; e che dopo un po' di tempo, senza esser riguardato, si accumulò interamente nella palla, vale a

 di-

dire, indicò 400 al disopra di o. Si osservò una simile discesa nella quarta sperienza. Riguardo all'apparato termometro, fu in tutte queste sperienze a 40 circa nell' istante in cui si congelò il mercurio.

T. 71.

Le sperienze sesta e settima hanno per oggetto di provare il maggior grado di contrazione, di cui può esser capace il mercurio gelato, o la più forte discesa nel tubo del termometro. Sebbene la prima presenti alcuni fenomeni curiosi, essa non soddisfece all'oggetto. Dalla seconda si vide che il mercurio, dopo essere stato esposto un'ora al freddo, discese a 1367. Siccome la palla si distaccò dal termometro, non si potè continuare questa sperienza.

L'ottava e la nona furono fatte colle medesime mire delle cinque prime; vi fu solo questa differenza, che l'osservatore, per tutto il tempo ch'esse durarono, potè esaminare lo stato dell'argento vivo, e mettersi per conseguenza in istato di determinare giustamente il momento della congelazione. In quest'ultima sperienza si fè gelare una mezza libbra di mercurio in un vaso di maiolica; e il termometro applicato al mercurio nel momento della congelazione discese a 40. La massa congelata, battuta con un martello, s'appianò e die-

diede un suono sordo; ma ben presto si spezzò e si liquefece.

T. 71.

La decima, prova la congelazione del mercurio col mezzo del freddo naturale. Li 26 gennaio 1782, il sig. Hutchins si avvide che una porzione di mercurio contenuto in un' ampolla ordinaria di due once si era gelata per la grossezza di un terzo. Spezzò l' ampolla, e avendo applicato un termometro alla porzione fluida del mercurio, trovò che si fermava a 40. Questa massa aveva una superficie ineguale, era di un tessuto stellato con raggi terminanti in parte come la testa di uno spillo; si stendeva sotto il martello, sonava da voto, e si liquefaceva in meno di un minuto. Il sig. Hutchins aggiunse a questa Memoria una tavola contenente lo stato di questi otto termometri pel corso di questa mattina; v' era fra essi una gran differenza. L'uno di essi fu, a otto ore della mattina, a 80; a nove ore, a 44; a mezzogiorno, a 54; un altro, a ott' ore, a 42; a nove ore, a 40; e a mezzogiorno, a 29 e mezzo. Qual è la ragione di questa diversità singolare? Il forte Albany, ove si fecero queste sperienze, è a 52 gradi, 14 minuti di latitudine settentrionale.

Aggiungeremo qui alcune *Osservazioni sopra le sperienze del sig. Hutchins, fatte*

 dal

dal sig. Enrico Cavendish, membro della
T. 73. *Società reale*.

L'oggetto di queste osservazioni è di spiegare alcune particolarità dell' apparato adoperato dal sig. Hutchins, di mostrare la causa di alcuni fenomeni, e d'indicare le conseguenze che possono dedursi. Il sig. Cavendish attribuisce la caduta estrema del mercurio nel termometro al disotto del punto glaciale alla contrazione che questo fluido metallico prova dopo di essersi gelato. In questa guisa, allorchè il termometro che si teneva nell'argento vivo era a 450, un altro termometro immerso nel mescuglio indicava 46, vale a dire, che v'era una differenza di 404 gradi, la quale non indicava il freddo, ma la contrazione del mercurio dopo la congelazione.

Questa contrazione spiega l' improvvisa discesa del mercurio in alcune sperienze del sig. Hutchins. In una di esse, essendosi gelato l'argento vivo, discese a 44 e mezzo, e si sostenne a questo grado per la sua adesione al tubo; ma poco tempo dopo, essendosi staccato, cadde precipitosamente a 95. A questa altezza, esso si attaccò di nuovo alle pareti del tubo; ma avendo la temperatura del mescuglio acquistato del calore al disopra del punto glaciale, la co-

colonna nel tubo si fuse molto tempo prima che l' argento vivo nella palla potesse dilatarsi. Si precipitò dunque nella palla onde riempiere il voto che la contrazione v' avea cagionato. Inoltre fa duopo osservare che una porzione del liquido esposto al freddo comincia a gelarsi. Codesto fenomeno è comune all' acqua e al mercurio. Esso si deduce dal cambiamento dei fluidi in solidi che produce del calore, come per l' altra parte il cambiamento di un solido in un liquido produce l' effetto contrario. Il sig. Cavendish pensa che il punto glaciale del mercurio sia di 39 gradi a termometro ben graduato, e che questo fluido metallico soffra pel freddo una contrazione di un 23.mo del suo volume. Lo spirito di nitro, che produsse il maggior freddo, conteneva un quarto d' acqua.

COMPENDIO

DELLE

TRANSAZIONI FILOSOFICHE.

CHIMICA.

PARTE SECONDA.

REGNO VEGETALE.

ARTICOLO PRIMO.

Estratto d'una lettera del sig. A. Leewenhoeck, scritta alla Società reale sopra i sali del vino e dell'aceto.

N. 170.

" Sebbene io mi sia sovente scusato dall' esaminare le diverse figure de' sali, sia perchè fosse un lavoro troppo lungo, sia perchè io fossi disanimato dal poco successo di alcuni saggi di questo genere, che non m'erano riusciti, poichè la temperatura calda, o fredda dell'aria cagionava grandi differenze nelle forme del sale, nondimeno credetti dover tentare un nuovo metodo.

" Avendo fatto per tempo la mia prov-

vista di aceto, lo avea lasciato tre mesi circa nella mia cella per renderlo più acido. Lo esposi all'aria per alcune ore, ed osservai in seguito molte particelle ch' io chiamerò il sale dell'aceto, e che ad ogni estremità terminavano in piramide con una lunga figura bruna nel mezzo; altre, della medesima estensione, erano chiare a guisa del cristallo, e queste erano in gran numero; altre finalmente erano lunghe e brune con una sostanza chiara e brillante nel mezzo. Scorgeva in altri siti alcune picciole figure ovali, che ne contenevano ancora di più picciole; finalmente credetti vederne altre che aveano un voto nel di dentro colla forma di una barchetta; talvolta l'una di queste figure mi pareva metà bruna, e l' altra metà trasparente; ve ne aveano altre ancora che non apparivano che la metà dell'una delle altre figure già enunziate. Alcune di queste figure erano sì piccole, ma nel tempo stesso così numerose, ch'io giudicai che ve ne fossero parecchie migliaia in una piccola goccia di aceto. Inoltre, io vedeva una quantità innumerabile di piccoli globetti, di cui ciascuno non era il sesto di un globetto di sangue, e un maggior numero di globetti ancora più piccioli, di cui cadauno non era il 36.mo di un globetto di sangue.

N. 170.

In

N. 170. In una parola, mi pareva incomprensibile che vi fosse una sì gran quantità di particelle, contenute in una sì piccola quantità di fluido trasparente. Pensai che le particelle di cui ho parlato, fossero la materia piccante che cagiona la sensazione dell' acidità sopra la lingua ".

Il sig. Leewenhoeck aveva lasciato sulla sua tavola dell'aceto per otto settimane, e vi scoprì molte particelle che aveano un voto nel mezzo sotto forma di un vascello, come le sopraddette; ma pareva che fossero cresciute in grossezza. Vi riconobbe ancora picciole anguille vive; egli combatte l'opinione di coloro che attribuiscono l'acidità dell'aceto alle punture di queste anguille, poichè ne' tempi di gelo, nel cui spazio questi insetti muoiono, l'aceto nondimeno conserva la sua acidità.

Pose in aceto degli occhi di gambero rotti in piccioli frammenti, e dopo ciò vide che s'erano formati de' corpuscoli che si alzavano in piramide come punte di diamante; altri aveano una base d'una forma quadrata; se ne scorgevano altri ancora, che aveano per base un quadrilatero irregolare; ma il sig. Leewenhoeck fa osservare che in quest' aceto in cui egli aveva gettato degli occhi di gambero, aveva fatto le sue osservazioni con un microscopio che in-

gran-

grandiva gli oggetti più di quello con cui aveva osservato l'aceto semplice, e che per conseguenza non bisogna inferire alcuna deduzione dall'aumento di volume delle particelle, che si manifestava nel primo caso.

N. 170.

L'autore inoltre fece alcune osservazioni sul vino d'Orleans, e vi riconobbe molte figure ordinarissime, di differenti volumi, ch'egli chiamò sale di vino. Alcune di queste figure parevano le medesime di quelle ch'erano state scoperte nell'aceto; vi riconobbe ancora altre figure che erano rotonde allo loro estremità, talvolta con una estremità in punta, e tal altra sotto forma rotonda; molte particelle sembravano rotonde da'loro lati più lunghi, e in linea dritta da' loro lati più piccoli, locchè dava loro la forma di un barile. Egli crede che senz'altre particelle più dolci, questo vino, al pari di ogni altro vino, sarebbe acido.

Riguardo allo zucchero, l'autore crede che la sua dolcezza consista in ciò, che gli angoli, di cui le sue particelle sono formate, si separano facilmente l'una dall'altra, si disciolgono con facilità quando si mettono nell'acqua, soprattutto calda, locchè fa, che essendo fuse colla saliva, divengono più arrendevoli, abbracciano le

pa-

N. 170. papille nervose della lingua, e vi producono il sapore aggradevole ch'è loro particolare. Dalla differente proporzione delle particelle inzuccherate e delle parti acide di cui si è già parlato, l'autore deduce la differenza de' vini secondo la disposizione de' vigneti, la natura del suolo, il clima, o una esposizione più, o meno favorevole.

Il sig. Leewenoeck fece parimente alcune osservazioni sul vino della Mosella, di Rinço, d'Ochamore, di Ceronce, ec., e descrive i diversi sali che si offrirono ai suoi occhi forniti d'un microscopio; ma come questi esami sembrano fondati sopra la sua immaginazione, egualmente che sopra le sensazioni ch'egli provò, e vedesi ch'ei ricerca di dare spiegazioni meccaniche di queste medesime sensazioni, così debbonsi rivocare in dubbio le meraviglie ch'ei crede aver vedute.

ARTICOLO II.

Estratto di una lettera del sig. Leewenhoeck, indirizzata alla Società reale, sopra i sali contenuti nelle diverse sostanze.

N. 170. Il sig. Leewenhoeck riferisce in questa lettera le particolari osservazioni ch'egli fe-

ce

ce su diversi sali neutri; noi qui ci limiteremo ai sali neutri presi da' vegetabili.

N. 17.

Quest' autore prese un po' di sale di cardo benedetto, come appunto si vende dagli speziali; esso era un po' umido, e le parti parevano sì ammontate, che non si potevano distinguere l'una dall'altra. Lo chiuse in un vetro, affinchè l'umidità potesse facilmente svaporarsi; e dopo avervelo lasciato per alcuni giorni, osservò che molte parti s'erano arrestate sulle pareti del vetro, e vi formavano figure allungate di varie grandezze; in un'altra parte si poteva comodamente distinguere la grossezza di que' grani salini, locchè non era stato pssibile nel caso sopraddetto. Alcune volte ancora questi grani sembravano piani e applicati l'uno sull'altro. Avendo preso del medesimo sale, e avendolo fatto disciogliere nell'acqua, vi riconobbe non solo le medesime figure enunziate, ma ancora delle nuove che sembravano appuntate verso le loro estremità: Ve ne aveano di quelle ch'erano più larghe, ma non tanto lunghe; alcune somigliavano a quadrati perfetti, ma non vi poteva scoprire alcuna grossezza; egli vi riconosceva ancora delle figure quadrilatere piramidali. Lo speziale che gli avea procurato questo sale, gli fè osservare che quel-

lo

N. 170.

lo che si tiene nelle botteghe, è rare volte puro, e ch'è tratto dagli steli di differenti piante che si fanno bruciare.

Lo stesso autore osservò parimente il sale di assenzio come trovasi nelle botteghe, ma non potè scoprirvi niente di notabile; lo fè disciogliere allora nell'acqua, e vi riconobbe una gran quantità di figure appuntate alle loro estremità; v'erano inoltre altre figure più piccole, ma in una quantità senza numero; alcune avevano sei lati; altre erano piane e quadrate; ve n'erano altre che sembravano triangoli, i cui angoli fossero stati troncati. Se ne scoprivano di quelle che aveano sei lati, e che sembravano grosse come grani di sabbia, allorchè l'acqua era stata lungo tempo a evaporarsi.

L'autore mise della potassa di Moscovia nell'acqua piovana, e dopo avervela lasciata poche ore, vi osservò alcune figure allungate in forma di spola. Queste particelle erano sì piccole, che le giudicò mille volte minori di un capello della sua testa; ma a misura che s'ingrandivano, prendevano la figura di un rombo; egli credette eziandio di vedervi de' corpuscoli a sei lati, i quali s'innalzavano in piramide come le punte de' diamanti; ma questo caso era ben raro, e a stento se ne trovava

vava uno fra mille. Egli vi vide inoltre de' quadrati lunghi, o de' paralellogrammi. N. 370.

Alcuni giorni dopo accrebbe la proporzione della potassa nell' acqua, affinchè la lisciva fosse più carica; e dopochè questa acqua fu rischiarata, vi apparirono moltissime figure estremamente picciole, ch' erano quadrate. Ve ne erano ancora di quelle che aveano sei lati. Fu un grato spettacolo (quantunque secondo l'autore la sua vista fosse un po' stanca da un lungo esercizio) il vedere che ciò, che era comparso dapprima un'acqua limpida, compariva poco dopo ripieno d'infinite particelle, che si potevano appena distinguere a primo colpo d'occhio. Allorchè la lisciva era più forte in una parte che nell' altra, si manifestarono differenti figure con tutte le loro dimensioni, come quadrati, parallellogrammi, cubi, figure triangolari, esangolari, romboidali, o di qualunque altro genere; allorchè l'acqua che conteneva la potassa disciolta, era stata conservata più giorni, vi si vedevano nuotare molte figure piane da sei lati. L' autore fece inoltre alcune osservazioni sulla canfora, come ne vien portata dalle Indie, e da principio non vi trovò alcuna cosa degna di osservazione; ma dopo molte continuate ricerche, vi ravvisò de' cristalli,

N. 170.

stalli, che parevano come crepolati. Questi cristalli, allorchè non erano avvicinati troppo gli uni agli altri, sembrava che avessero sei lati perfetti; quantunque avessero differenti grandezze, nondimeno erano in generale allungati. Si ravvisavano tutte le loro dimensioni, e la loro grossezza era per lo più eguale alla loro larghezza, ma la loro estensione in lungo era più considerabile. Molti di questi corpuscoli avevano sei lati un po' irregolari; alcuni erano assottigliati come una pietra da focile; giudicai che se non fossero stati compressi gli uni contro gli altri, avrebbero acquistato forme più regolari; poichè quando le parti della canfora sono piccolissime e vicine le une alle altre, debbono ricevere, colla loro reciproca azione, le proprietà che hanno di accrescersi in un modo regolare per tutti i versi; ma quando sono grandi, e vengono applicate l'una sull'altra ne' loro lati, finiscono col prendere forme affatto irregolari.

A r-

ARTICOLO III.

La pietra di paragone chimico del sig. Kunkel, de acido & urinoso sale calido & frigido contra spiritum vini *D. Voigt*.

Era insorta una gran disputa fra il sig. Kunkel e il dott. Voigt sui principj dello spirito di vino e dell'acido in generale; e la Società reale di Londra era stata presa per giudice della differenza. Egli è curioso il veder come, in quest'epoca della chimica, si appoggiavano a vaghe ed incerte esperienze, onde stabilire opinioni ipotetiche, e che furono interamente distrutte dal metodo analitico seguito dai moderni chimici. Quest'avvicinamento è sempre utile per far conoscere i progressi dello spirito umano, e il cammino lento, ma sicuro, dell'osservazione e dell'esperienza. Basterà l'esporre brevemente gli oggetti di disputa che insorsero fra il sig. Kunkel e il dott. Voigt.

T. II.

Il sig. Voigt stabilisce che non vi è acido nel regno vegetale, minerale, o animale, che produca il calore, o la fiamma. Egli ne dà per esempio l'acido del ventricolo e del succo pancreatico, mentre la bile

che non contiene acido, ma somministra una materia oleosa, dà e fiamma e calore. Egli procura di provare che lo spirito di vino deve essere un olio; in seguito previene alcune obbiezioni che gli possono esser fatte.

T. 15.

Il sig. Kunkel conviene col suo avversario, che un acido puro non è infiammabile; ma perchè abbia questa proprietà, fa duopo che vi si aggiunga ciò che egli chiama un sale urinoso ed una terra; nega che l'acido esista in uno stato di purità. Egli fece l'analisi di 18 once di bile di bue, e ne ottenne 16 once di acqua chiara colla distillazione, un olio denso, e mezz'oncia di sal terroso, in cui dice che vi è un acido; talchè a quest'ultimo piuttostochè alla materia oleosa egli attribuisce l'infiammabilità; esamina parimente il sangue da cui il suo antagonista prendeva le sue prove, e pretende che ciò derivi principalmente dall'olio ch'è nel sangue, il quale trattiene il calor naturale del corpo; dice che quando il sangue è sottomesso a una dolce evaporazione fino alla secchezza, ed esposto poi all'aria, vi si forma un certo sale d'una natura nitrosa. Sembra negare che i sali acidi vegetali, come sono il succo di cedro, di crespino, di spirito di nitro, sieno rinfrescanti; cerca di analizzare col

col mezzo della distillazione il succo di cedro, e il crespino, e trova che quest'ultimo somministra soltanto una certa quantità di acqua, un po' di olio, ed un po' di terra mescolata con un sale alcali: il che fa che egli dimandi a se medesimo, cosa sia divenuto l'acido.

T. 11.

Il sig. Kunkel combatte l' opinione del suo avversario sopra la natura dello spirito di vino, che quest' ultimo riguardava come un olio; e si fonda sopra l'olio che non produce l'ubbriachezza, e sopra gli acidi di differenti specie, i quali si mescolano insieme; mentre se si vuole mescolare l' olio estratto dallo spirito di vino collo stesso spirito di vino, benchè si agitino insieme, non possono mescolarsi, quando non si saturi lo spirito di vino col suo sale, e allora vi si può riunirne una piccola quantità. Egli cerca in seguito di abbattere l' asserzione del dott. Voigt, il quale pretendeva che gli acidi non si bruciassero. Cita per esempio l'olio di vetriolo come uno degli acidi i più puri, che produce un gran calore, e distrugge e corrode molte sostanze. Prendasi, dic'egli, dello spirito di vino ben rettificato, vi si versi l' acqua la più pura, e si vedrà che il vaso diviene caldissimo. Il sig. Kunkel vi scorge un'analogia tra lo spirito di vino e il vetriolo.

T. 11. E' singolare il veder le prove che il dottor Voigt porge della natura oleosa dello spirito di vino, ch'egli dice aver solamente perduta la sua forma esteriore e la sua apparenza d'olio a forza di divenir volatile, ma che pretende poter ricondurre a questo stato. Prendete, dic'egli, una certa quantità di spirito di vino; mettetelo in una cucurbita che non sia esattamente chiusa; lasciatevelo per tre mesi; procurate allora di rettificarlo al bagnomaria, troverete un po' di spirito di vino che s'inalza, e una buona quantità d'olio infiammabile che resta al fondo. Il sig. Kunkel nega che lo spirito di vino possa ridursi in olio tanto col mezzo proposto, quanto con qualunque altro, e perciò riguarda come erroneo il risultato dell'esperienza.

Il sig. Voigt critica la seconda supposizione del sig. Kunkel, il quale credeva che tutte le fermentazioni producessero degli acidi, i quali potessero separarsi colla distillazione. Per provare il contrario, cita l'idromele, il vino di Canarie, ed anche la birra di Berlino, che fermenta con molta forza senza contenere alcun principio di acidità; confessa che i vini di Francia e del Reno sono un po' aspri dopo la fermentazione, ma dice che ciò avviene per accidente, e che questi vini, innanzi alla

fer-

fermentazione, contengono parti saline in una quantità ch' eccede le parti oleose; e aggiugne che col processo della fermentazione, queste parti saline sono portate ad uno stato di acidità.

T. rs.

E' curioso il risalire a questa specie di infanzia della chimica, in cui per anche mancavano le sperienze esatte e le profonde analisi; e si vede il cammino vacillante e incerto dello spirito umano, che si limita a conciliare ingegnosamente alcuni fatti che gli eran noti in una maniera inesatta, e che per la loro imperfezione non servivano che a traviare il giudizio con un certo ordine metodico.

Se si richiamino alla memoria le ultime scoperte che si fecero relativamente al principio dell' acidità, ai differenti acidi presi dai vegetabili, alla natura dello spirito di vino, al calorico, ai diversi fluidi gazosi, ec. che arricchirono la moderna chimica, vedrassi senza pena quanto il sig. Kunkel e il suo avversario sieno stati in una profonda notte all' epoca de' loro travagli, e quanti passi restavano per anche da farsi onde giugnere a rischiarare la discussione a cui si erano abbandonati. E' noto intanto a qual principio s' attiene l' infiammabilità dello spirito di vino, senza ricorrere a un olio preteso, che il sig. Voigt faceva

T. II.

riguardare come principio costitutivo di questo fluido. Si stabilirono dei limiti fra i corpi infiammabili e quelli che non lo sono, dietro esatte e profonde analisi delle diverse sostanze che offrono i tre regni della natura, e non è più permesso di confonderle; si possono consultare, sopra questi oggetti, e sopra tutti quelli che divennero un soggetto di disputa fra il sig. Kunkel e il sig. Voigt, le opere più recenti di chimica, come appunto sono quelle de' signori Lavoisier e Fourcroy, ec. Noi dunque ci dispenseremo dal far qui alcun riflesso, che necessariamente sarebbe esteso oltre modo, se volessimo superare l'immenso intervallo che divide la moderna chimica dallo stato di questa scienza nel secolo di Kunkel. Faremo osservare soltanto, come in una sì vasta raccolta, qual è quella delle Transazioni filosofiche, che abbraccia più di un secolo, è necessario limitarsi più e più volte ad un semplice estratto, o risolversi anche ad un' intera omissione di certi articoli che non possono adattarsi più ai lumi acquistati, o che furono rovesciati del tutto dalle nuove sperienze.

ARTICOLO IV.

Applicazione de' principj della Chimica a un nuovo metodo di conciare i cuoi. Del sig. Macbrid.

L'arte del conciatore de' cuoi ha due oggetti: 1°. d'impedire che il cuoio s'alteri; 2°. di renderlo impermeabile all' acqua.

T. 78.

L'infusione d'un vegetabile molto astringente servirà sempre a conciare il cuoio in modo da impedire che si corrompa; ma se il vegetabile non contiene una gran quantità di gomma resina, non potrà contribuire a renderlo impermeabile all' acqua; e da ciò deriva che la scorza di quercia, ch'è la più abbondante di gomma resina d' alcun altro astringente vegetale indigeno, è preferito a tutte le altre sostanze per conciare il cuoio.

I conciatori apparecchiano la loro scorza facendola seccare dolcemente nella fornace da calcina, e la riducono in una polvere grossissima. Allora sene servono a modo di infusione, ch' eglino chiamano *ooze*, o scorza macerata, ovvero stendono in istrati la polvere secca fra le pelli che sono disposte l' una sopra l' altra nelle buche della concia.

Si fa macerare la scorza, ridotta in polvere, nell'acqua comune che si versò nelle

T. 78. fosse o buche particolari della concia, che sono assegnate per termini proprj.

La prima operazione del conciatore è di nettare le pelli da tutte le immondezze straniere, e di cavare i residui di carne, o di grasso, che furono lasciati al disotto dal macellaio.

E' necessario parimente cavare il pelo, e se ne viene al termine o col lasciare le pelli per un po' di tempo in un mescuglio di acqua e di calce, o col rivolgerle e ammonticchiarle, affine di produrvi prontamente un principio di calore e di putrefazione. Essendosi distaccato il pelo, si raschia, e in seguito il conciatore si serve di un coltello di una forma particolare per tagliare le estremità ed alcune parti carnose, come le orecchie e le narici.

Si mette allora il cuoio fresco in una lisciva alcalina onde sbarazzarlo dalle parti oleose, e rendere i suoi pori più proprj ad esser penetrati dalla macerazione della scorza di quercia, ridotta in polvere grossa. I conciatori irlandesi fanno in generale la loro lisciva cogli escrementi de' colombi; ma si può preparare una lisciva più attiva colla potassa, avendo l' attenzione di non renderla troppo forte colle ceneri, nè di lasciarvi dentro il cuoio troppo a lungo.

Es-

Essendo le parti oleose bastevolmente estratte, le pelli sono acconce a ricevere la polvere della scorza di quercia macerata, e subito si mettono in picciole buche, da cui si cavano di tratto in tratto per farle sgocciolare. Si continua in questa guisa a lavorare il cuoio, cavandolo alternativamente, e riponendolo in queste buche, fintantochè si giudichi convenevole il deporlo ne' tini. In questi serbatoi, che sono considerabilissimi nelle conce, il cuoio è disteso orizzontalmente, e fra ogni cuoio si sparge qualche poco della scorza ridotta in polvere, finchè tutta la cavità si trovi piena di strati alternativi di cuoio e di scorza di quercia in polvere. Prendesi allora della medesima polvere che fu macerata nell' acqua, e si riempiono gl' interstizj che si trovano; il tutto è sormontato da uno strato della medesima scorza grossolanamente polverizzata.

T. 71.

In questa maniera il conciatore lascia macerare il cuoio finattantochè vegga che sia perfettamente penetrato dalla scorza macerata. Dopo ciò (locchè egli conosce tagliando un pezzo della parte più grossa della pelle) la fattura del cuoio è compita, per ciò che spetta all' arte del conciatore; poichè non resta altro che seccarlo perfettamente, tenendolo sospeso in un

luogo

luogo arioso destinato a quest' oggetto.
T. 78. Tal è il processo generale per conciare le pelli di vitello e le altre pelli leggere; ma quelle che sono più grandi, più grosse e più pesanti, sono quelle di cui si forma il cuoio di maggior durata per le suole delle scarpe. Bisogna che i pori della pelle sieno più perfettamente aperti innanzichè la polvere macerata possa penetrarli. Da ciò appunto deriva, che nel tempo in cui le pelli sono in uno stato putrescente, lasciandole scaldare, come si è detto di sopra, e tenendole in una lisciva alcalina, si mettono in un liquore acido, mescolato in generale colla segala, affinchè l'effervescenza che ne segue naturalmente, possa aprire i pori.

In quest'operazione il cuoio è notabilmente gonfiato dal conflitto che si eccita fra l'acido e l'alcali. Essa è un'invenzione inglese; perciocchè sembra, secondo il sig. La Lande che fu incaricato dall'Accademia delle scienze di scrivere sopra l'arte del conciatore, che i conciatori stranieri non conoscano punto questa parte della loro arte. Difatti, tutto il processo, secondo il conto che ne rende quest' accademico, è lento ed anche più tedioso del nostro metodo ordinario, e deve produrre un cuoio di qualità inferiore.

Al-

Allorchè è compito il gonfiamento, si ripone il cuoio nelle fosse, e si lavora in un dato tempo, cavandolo alternativamente e rimettendovelo, come si è detto di sopra. Si pone in seguito ne' tini, e vi si lascia macerare finattantochè sia perfettamente conciato, il che, pe' cuoi più pesanti, com'è quello di cui qui si tratta, richiede da uno fino a due anni. I conciatori irlandesi almeno non giungono a fare il cuoio per le scarpe in meno tempo. Io non so qual tempo s'impieghi in Inghilterra.

T. 71.

Questi processi sono così lunghi, che incariscono il cuoio; ed essendo quindi le rientrate assai lente, avviene che il commercio del conciatore non può essere utile se non se alle persone che posseggono gran capitali. Il mezzo pertanto il più sicuro per accrescere il numero de' conciatori, e diminuire il prezzo della fattura, si è di abbreviare il processo; e se nel tempo stesso si può perfezionare la qualità del cuoio, e diminuire le spese occorrenti per le materie proprie alle conce, il pubblico potrà ritrarre gran vantaggi da un oggetto ch'è posto nella classe delle prime necessità fra le colte nazioni.

Si possono ritrarre tutti questi vantaggi dal metodo da me proposto, e che può essere introdotto in tutte le conce.

Ri-

T. 78. Riguardo al tempo, è possibile, seguendo il mio metodo, che si giunga a terminare il cuoio in un tempo quattro volte minore di quello ch' è necessario allorchè si assoggetta ai metodi ordinarj; poichè sovente io conciai le pelli di vitello in quindici giorni, o in meno di un mese; mentre, secondo il metodo praticato, non vi si perviene che in tre, o quattro mesi.

Non pretendo perciò di affermare che quest'oggetto possa praticarsi in grande in una maniera così sollecita, perciocchè questa prontezza era probabilmente il risultato delle frequenti manipolazioni e del lavoro che si faceva subire al cuoio; ma un'esperienza di quattr'anni m'istruì che, nel corso ordinario di una simile fattura, e in una concia ordinaria, il conciatore può, in dodici mesi, risparmiarne almeno quattro, produrre un cuoio di miglior qualità, e provare che la sua scorza è molto superiore all'antico metodo di conciare.

Premessi codesti preliminari, mi lusingo che le istruzioni da me esposte saranno perfettamente comprese. Esse fan vedere che i principj su' quali è stabilito il mio metodo, derivano dalla Chimica, e che per conseguenza non può parere straordinario che debbasi il risultato di queste ricerche ad un medico. Difatti codesto metodo ebbe la

sua

sua origine da una serie di sperimenti che si fecero per un oggetto di medicina (è quello stesso che mi confermò nell'opinione, che la infusione del grano od orzo germogliato e abbrustolito guarisce lo scorbuto di mare); ed ogni persona che avrà attentamente seguito il conto ch'io resi di questi saggi, intenderà facilmente la teoria del nuovo metodo di conciare, la cui bontà è pienamente provata da una sperienza di quasi dieci anni, nel corso de' quali custodii il segreto che ora io pubblico.

Istruzione ai conciatori perchè perfezionino un nuovo metodo di conciare il cuoio, inventato dal sig. Macbride, di Dublino; metodo per cui il cuoio non solo è di una miglior qualità, ma ancora è conciato in un minore spazio di tempo, e con una minor quantità di scorza, di quello che si costuma secondo la pratica finora adottata.

Siccome la nuova maniera di conciare il cuoio dipende dal seguente principio: cioè, " che l'acqua di calce estrae le virtù della scorza di quercia più completamente dell'acqua semplice "; il primo oggetto, di cui dev' essere istrutto il conciatore, si è l'arte di apparecchiare quest'acqua di calce.

T. 78.

1 Fa duopo avere un gran vaso, o una cisterna, la cui profondità sia almeno il doppio del suo diametro, e la cui capacità sia proporzionata all' estensione della concia.

2 La cisterna dev'esser fissata in un angolo convenevole della concia sotto una tettoia, e dev' esser collocata in modo che il liquore che se ne estrarrà, possa colare liberamente nelle buche destinate a riceverlo colla scorza di quercia e co' cuoi.

3 E' di mestieri che vi sia una chiave fissata all' estremità della cisterna, a un piede circa dal fondo, onde trarne ciò che essa contiene. Si deve fare parimente un foro al fondo, di cinque, o sei pollici circa di diametro, e deve esser turato con un cavicchio di legno. Bisogna che questo foro si apra in un condotto particolare.

4 La cisterna deve avere un coperchio di tavole assai forti onde sopportare il peso di un uomo, e dall' una parte all' altra di codesto coperchio è di mestieri che vi sia un'apertura di due, o tre piedi di diametro.

5 Se si può condurre l' acqua nella cisterna per mezzo di un canale, sarà il risparmio di molto lavoro; ma se è possibile il farlo, bisogna fissare una tromba

nel

nel modo il più adattato a riempiere questa capacità di tratto in tratto.

T. 28.

6 Essendo stabilita una volta la cisterna (ch'è il solo apparecchio addizionale che richiede il novello metodo di conciare il cuoio), la preparazione dell'acqua di calce sarà oltremodo semplice e facile.

7 Empirete dapprima la cisterna di acqua, e allora, per ogni moggio di codesto fluido ivi contenuto, vi aggiugnerete da dieci fino a dodici libbre in peso di acqua di calce non estínta.

8 Mescolate affatto la calce con tutto il corpo dell'acqua, agitandola esattamente dal fondo del bacino con una secchia ed un bastone, finattantochè veggiate che la calce sia interamente in uno stato di diffusione, e il mescuglio sia divenuto bianco come il latte. Lasciate allora riposare il tutto per due giorni, finchè la parte della calce non disciolta possa essere interamente deposta, e l'acqua diverrà perfettamente limpida e chiara a guisa dell'acqua di roccia. In questo stato l'acqua di calce sarà propria ad essere immediatamente adoperata.

9 La chiave di cui già parlai, dev'essere fissata ad un piede almeno dal fondo della cisterna, affinchè la parte limpida dell'acqua di calce possa soltanto scola-

re;

re; e l'uso del foro ch' è nel fondo, e
T. 78. ch'è destinato ad esser turato con un cavicchio di legno, deve lasciare scappare i residui grossi e insolubili della calce tante volte, quante si giudicherà necessario di purgare la cisterna.

10 Allorquando si è in questa guisa rimenata, per servirmi di questo termine, l'acqua di calce, riempirete d' acqua una seconda volta la cisterna; agiterete ancora la calce sino dal fondo con un secchio ed una pertica, in modo da mescolarla perfettamente con tutto il corpo dell' acqua, come s' è detto di sopra, e si lascerà deporre per un dato tempo; si rimenerà ancora una seconda volta l' acqua di calce, e si potrà procedere, nella stessa maniera, una terza, quarta, quinta ed anche sesta volta, o più ancora, colla medesima quantità di calce primitiva, purchè l' acqua di calce si trovi bastantemente forte.

11 V' hanno due maniere per conoscere quando l' acqua di calce è forte a sufficienza: l'una è per mezzo del gusto; e un po' di pratica insegna facilmente a far questa distinzione: l' altra consiste nell' osservare una certa schiuma solida ch' è simile a piccole lastre di un ghiaccio sottilissimo che si raduna e si forma alla superficie dell' acqua di calce; dal maggiore spazio

di

di tempo in cui vedrete galleggiare questa schiuma solida alla superficie dell' acqua della cisterna, potrete conchiudere non esser necessario di gettarvi nuova calce.

12 Ma quando la schiuma più non si manifesta, o quando trovate, col gusto, che l'acqua di calce non è abbastanza forte, allora potrete cavare il cavicchio di legno ch'è al fondo della cisterna, e nettarla facendo uscire i residui grossi della calce. E dopochè avrete nettato la cisterna, di nuovo comincerete a gettarvi della nuova acqua di calce e a rimenare, come abbiam detto, agitando la calce al disopra; e lasciandola deporre il tempo necessario, otterrete un'acqua di calce perfettamente limpida. In questa maniera potete procedere d'anno in anno, e conservarvi sempre un fondo d'acqua di calce.

13 Di quest'acqua pertanto di calce, e non dell'acqua semplice, si farà uso per far macerare la scorza di quercia, e ciò costituisce la differenza fra l' antico e il nuovo metodo di conciare; perciocchè, allorquando la vostra scorza è preparata, tenendola nell'acqua di calce (nelle buche, come si fa presentemente, facendola colare soltanto in due di queste buche) potrete usarla nel modo stesso che si usa secondo i metodi noti, non essendovi la menoma

variazione riguardo a tutte le preparazioni
T. 78. preliminari, primachè le pelli sieno esposte all'azione della scorza. Imperciocchè, per tutto ciò che spetta all'azione di nettare, rastiare, levar le carni, ec. bisogna condursi precisamente come nell' antico e ordinario metodo di conciare. Le pelli debbono esser lavorate nella fabbrica secondo il tempo richiesto, e fa duopo lasciarle nei tini ricoprendole di scorza in polvere, come si costuma presentemente. Quando vi accorgerete che il cuoio è a sufficienza penetrato dall'infusione della scorza, vale a dire, ch' esso è interamente conciato, lo leverete; poi lo disporrete secondo i differenti usi a cui è destinato. Convien però osservare che la scorza macerata dev' essere trasportata da una buca all'altra prima di servirsene; altrimenti saranno sempre soggette ad annerare il cuoio.

14 Ciò che finora si è detto, si riferisce solamente alle pelli di vitello. Quanto al cuoio delle suola, ch'è preparato tenendo la scorza macerata in qualche liquore acido onde aprire i suoi pori e farlo gonfiare, secondo l' espressione de' conciatori, il nuovo metodo esige una pratica differente dall'antica.

15 Nell' antico metodo, i conciatori fanno uso di un liquore acido, tratto in gene-

nerale dalla segala, o da qualunque altro grano; ma siffatti liquori non solamente sono incomodi a rimenarsi e a fermentare, ma ancora il loro grado d'acidità e di forza è per anche incerto, locchè dipende dallo stato e dalla stagione, o da alcune altre circostanze variabili. Codesti liquori dunque sono capacissimi di guastare il cuoio, e se non vi si usano grandi precauzioni, si può pregiudicare la loro interna tessitura.

T. 76.

16 Per ovviare siffatti inconvenienti, è necessario imitare coloro che imbiancano le tele, i quali fanno uso di un liquore acido preparato, disciogliendo un acido vetriolico gagliardo (che impropriamente s'appella *olio di vetriolo*) con una sufficiente quantità d'acqua.

17 Molte furono certamente le difficoltà che s'incontrarono onde giugnere ad impegnare codesti purgatori ad abbandonare i loro antichi acidi, e usare in vece quelli che si traggono dalla segala, o dall'orzo, o dal nostro siero di latte agro, sul timore mal fondato, che l'acido vetriolico non corrodesse i pannilini; ma una sperienza di molti anni li ha convinti del loro errore, ed ora essi non adoperano altro liquore acido che questo. Nella stessa guisa, alcuni conciatori temettero da principio l'uso del vetriolo; ma un po' di spe-

rienza fè loro vedere quale superiorità avesse questo liquore acido sopra quelli ch'erano stati finallora impiegati. Essi non lo trovarono soggetto ad alcun cambiamento, riguardo alla forza, per la differenza del calore dell'atmosfera; e riconobbero che, lungi dal tendere ad alterare il cuoio, esso gli dava una solidità straordinaria. Le suola che sono preparate coll'acido vetriolico, sono fermissime, e sempre esenti dal menomo grado d'alterazione. Innoltre lo stesso liquore può servire per molti pezzi di cuoio, aggiungendovi un po' di vetriolo, e v'è solamente bisogno di votarlo quando, per la frequente successione delle manipolazioni, è divenuto troppo sporco per servirsene.

T. 78.

18 Una pinta di spirito di vetriolo forte, che non costa più di nove, o dieci soldi, basta per cinquanta galloni (dugento pinte) d'acqua comune, per preparare da principio il primo liquore acido; per conseguenza, tutto ciò che si ha da fare per gonfiare il cuoio destinato per le suola, si è di fargli subire le preparazioni preliminari all'ordinario, e quand'esso è proprio a ricevere l'impressione dell'acido bisogna mescolarvi una certa quantità di vetriolo e di acqua, secondo il numero delle pelli che si vogliono gonfiare, osser-

vando

vando ancora la proporzione di una pinta di acido sopra cinquanta galloni, o dugento pinte d'acqua comune, locchè basta se il vetriolo ha un grado convenevole di forza. Queste pelli possono restare nel liquore acido finattantochè si trovi che il cuoio è gonfio a sufficienza; perciocchè non sarà in pericolo di guastarsi, come se si adoperasse l' acido ordinario tratto dai farinacei, il quale, col tempo, può divenir putrido e alterare il cuoio, mentre l' acido vetriolico lo preserva dalla putrefazione.

T. 78.

19 Allorchè troverete che le vostre pelli sono gonfie bastantemente, ponetele immediatamente nella scorza macerata, e procedete in seguito alla concia, secondo i metodi usati, e vedrete che l' acqua di calce, che avrà servito a questa macerazione, penetrerà il cuoio gonfiato più prontamente di quello che fa colle altre pelli, riguardo ai loro differenti gradi di grossezza.

20 Supponiamo che voi abbiate la vostra cisterna fissata, la vostra acqua di calce preparata, e alcune fosse ripiene di acqua di calce adoperata nella macerazione della scorza (facendo passare quest' acqua nelle due fosse, affinchè eserciti più compitamente una forte azione contro la scorza), non dovete rigettare il liquido

T. 7.

in questo modo apparecchiato, che avrete nella concia; ma solo a misura ch'esso sarà adoperato, voi lo riparerete formandone del nuovo.

21 Rileverete in pochi giorni la differenza fra l'attività dell'acqua semplice in cui si fè macerare la scorza secondo le forme ordinarie, e quella dell'acqua di calce che avrà servito alla medesima macerazione, e vedrete quanto quest'ultima abbia maggiori vantaggi per penetrare il cuoio; e dopochè avrete stabilito una volta questo nuovo metodo, l'andamento della manifattura proseguirà in un modo regolare, e una parte delle pelli succederà all'altra così prontamente, come gli agenti della fabbrica e la disposizione del luogo potranno permetterlo.

22 Benchè si possano conciare piccole porzioni di cuoio a titolo di sperienza, coll'uso dell'acqua di calce in cui si sarà fatta macerare la scorza nel quarto del tempo ch'è necessario, allorchè non si adopera che acqua comune per far macerare la scorza, nondimeno l'andamento di una gran concia non può condursi in una maniera sollecita; ma ancora nelle opere in grande, e seguendo i processi ordinarj, il cuoio destinato alle suola può essere interamente conciato e terminato den-

dentro undici e quindici mesi, secondo il differente peso e la grossezza del cuoio; le pelli da stivali entro otto e dodici mesi, e le pelli di vitello entro sei e dodici mesi. In generale il conciatore può guadagnare almeno un terzo del tempo finora impiegato.

T. 78.

23 Il cuoio ch'è lavorato secondo il nuovo metodo, è d'una qualità superiore a quello che proviene dall'antica maniera di conciare, soprattutto il cuoio delle suola, che sostiene l'azione assai meglio, e non mostra giammai il segno della corruzione.

24 E' necessario osservare che l'acqua di calce non deve mai essere adoperata se non quando è molto forte e chiara come l'acqua di roccia.

25 Tutte le volte che rinnoverete la scorza di quercia, bisognerà apparecchiare nuova acqua di calce; e allorchè quest'acqua di calce, in cui si sarà fatta macerare la scorza, sarà adoperata per la dimora del cuoio in quest'acqua, non bisogna giammai servirsi della scorza ch'è nelle buche o fosse, ma gettarla come incapace a servire; perciò deve esservi nella concia una gronda per istrascinare la scorza macerata che non è più di alcun uso.

26 E' di mestieri che le buche della concia sieno al coperto dalla pioggia, affin-

finchè l'acqua che può provenirne, non indebolisca l'acqua di calce; e conviene che le tettoia sieno all'ombra; ma non importa che i tini sieno al coperto dai cattivi tempi, quando vi son dentro i cuoi; basta tenerli costantemente pieni fino all' orlo.

27 E' duopo esser sempre provveduti sufficientemente di calce non estinta; perciocchè se fosse estinta, non potrebbe più servire a far l'acqua di calce. Prendete perciò, s'è possibile, la calce novella dalla fornace da calce, e mettetela immediatamente nelle botti. Pesate una di codeste botti, e sarete in istato di fissare la quantità di calce necessaria per mettere nella cisterna, ogni volta che ne avrete bisogno, e vi risparmierete così molta pena onde fissare il peso necessario; non v' è bisogno di una grand'esattezza nella dose della calce; poichè alcune libbre più, o meno non produrranno una differenza sensibile nella forza dell'acqua di calce.

28 Le spese incontrate per la calce, che non possono essere se non se di una piccola conseguenza nelle gran conce, saranno ampiamente compensate dal risparmio che si farà della scorza, poichè l' acqua di calce consuma così perfettamente la scorza, che il liquido ne diviene molto più attivo, che coll'

coll' acqua semplice; per farne la prova, prendete della scorza che credete consumata dalla macerazione nell' acqua semplice, e otterrete ancora un liquido fortissimo e attivissimo per la concia.

O conciatori! a misura che vi renderete familiare il nuovo metodo, lo troverete facilissimo, e non dubito che non gli facciate fare nuovi progressi coll' esperienza. Le indicate avvertenze bastarono a mettere in istato il direttore della fabbrica di Betfort in Irlanda, e a fargli intraprendere de' lavori in grande dopo quattr' anni; io dunque presumo che questi ragguagli saranno bastantemente chiari e intelligibili per tutti quelli che si occupano dell' arte della concia.

Nota del Compilatore.

Comparve a Manheim, nel 1777, un libercolo in lingua alemanna, che ha per titolo: *Metodo per purificare il carbone di terra e la torba col mezzo di un processo chimico, e per adoperare con utilità e vantaggio i differenti prodotti*. Il sig. Pseiffer, autore di questa opera, portò la sua attenzione sopra uno de' prodotti abbondanti della distillazione de' carboni, sopra l'acqua stittica che ne scola in grand' abbondanza; egli

ne fece un'applicazione assai importante al-
T. 78. la preparazione de'cuoi, e ne ottenne dei
risultati così soddisfacenti, che assicura
potersi in brevissimo tempo, e con questa
sola acqua, senza l'aiuto della scorza di
quercia ed altri ingredienti ch'entrano nell'
arte della concia, fabbricare de' cuoi
di una qualità perfetta e migliori di quel-
li che si preparano in Ungheria e altro-
ve.

Il sig. Pseiffer non approva nell'arte del
conciatore l'uso della calce viva, ch' egli
riguarda come un ingrediente pernicioso;
inoltre fa vedere gl' inconvenienti della
scorza di quercia ridotta in polvere, e
propone un mezzo che non è soggetto ai
difetti delle stufe e alle acque d'orzo ina-
cetite, e per cui si può abbreviare di
molto il lavoro. Questo mezzo si trova,
secondo lui, nell'acqua stittica che danno il
carbone di terra e la torba. Si può con-
sultare sopra questo processo l'opera del
sig. Faujas, che ha per titolo: *Saggio so-
pra il catrame del carbone di terra*, ec.
Parigi, 1790, dalla Stamperia reale.

Il sig. Faujas, traducendo la parte della
opera alemanna, relativa all'arte di con-
ciare i cuoi, finisce così: " Se si vuole
assicurarsi con certezza del miglior meto-
do di conciare i cuoi, non basta con-
fron-

frontare insieme le specie di cuoi apparecchiati, ma bisogna ancora esaminare innanzi le pelli fresche che si vogliono convertire in cuoi . . . .

T. 78.

ARTICOLO V.

Esposizione della preparazione e degli usi di diverse sorte di potassa. Del sig. Mitchell, membro della Società reale.

Benchè la potassa sia d'un uso giornaliero, nondimeno la manieria di farla si riduce ad un'arte meccanica che non è praticata se non se dal volgo, e negletta dai dotti, talchè non è nota che imperfettamente, e quelli che la conoscono esattamente; ne custodiscono il secreto affine di assicurarsene il profitto. Ma com'è una sostanza da cui nessuna nazione può dispensarsi, poichè è necessaria per fare il sapone, per la vetreria, la tintura, il purgo, così si fa quasi dappertutto. In Francia, e nelle altre contrade in cui si fa vino, si ritrae la potassa in un modo facile dalla feccia di codesto liquore. Nello stesso paese, e in altri più meridionali, si convertono facilmente in potassa, colla combustione, molte altre erbe che vi crescono naturalmente, o che vi si coltivano a quest'

T. 41.

quest'oggetto. In Alemagna e in altre contrade del Nord, si fa una gran quantità di potassa, liscivando le ceneri in una maniera ben nota; ma la Russia e la Svezia ed altri paesi del Nord, sono i luoghi in cui l'arte di convertire le ceneri di legno in potassa senza il processo tedioso della lissiviazione è nota ai dotti, e praticata dal volgo.

T. 49.

Con questi mezzi la maggior parte delle nazioni posseggono abbondantemente codesta sostanza che serve a tanti usi, eccettuata l'Inghilterra, che potrebbe nondimeno procurarsene una gran quantità dal legname delle sue colonie (le colonie inglesi a quell'epoca non erano perdute dagl'Inglesi). Egli è ben noto che le ceneri di ogni sorta di vegetabili somministrano più, o meno potassa, quantunque alcune ne contengano più delle altre, come dicono Boerhaave ed altri autori. Riguardo agli alberi e alle piante delle colonie inglesi del Nord dell'America, la maggior parte di quelli che abbondano nelle loro foreste, sono molto proprj a quest'oggetto, poichè le ceneri che gli abitanti di quelle contrade raccolgono ne' loro focolari, bruciando indistintamente questi vegetabili, formano una lisciva fortissima e propria pel sapone. Da un'altra parte, i pini, i sabeti,

ti, i sassafrassi, tutti i legni odorosi e quelli che abbondano di resina e di gomma, non sono proprj a far la potassa, e le loro ceneri non producono che una lisciva leggerissima. Vi sono innoltre de' vegetabili che non somministrano che una potassa di cattiva qualità; tale appunto era quella che si fabbricava nell'Africa per conto di una compagnia inglese, e di cui il sig. Hourton parla ne' suoi viaggi; si presume che i vegetabili da cui essa si traeva, fossero la felce ed altre piante marine che abbondano di sali di un'altra natura.

Qualunque sieno i vegetabili da cui si ricava la potassa, è necessario che sieno freschi e verdi, e non tarlati, disseccati e giunti ad uno stato di vetustà; bisogna parimente ridurli in cenere ad un fuoco lento, o in un luogo chiuso; poichè quando si bruciano all'aria aperta e dando loro un fuoco lento, la maggior parte delle loro ceneri se ne va in fumo primachè essa sia separata dalle parti volatili mediante l'azione del fuoco. La differenza del risultato fra il legno bruciato in un luogo chiuso e all'aria aperta è tale, che si ottiene due volte più di ceneri nel primo caso, che nel secondo. Si bruciò una certa quantità di betulla in una stufa chiusa, e se ne ricavarono cinque libbre di cene-

re,

re, mentre la medesima quantità dello stes-
T. 41. so legno bruciato all' aria aperta non die-
de che due libbre. Per questa ragione la
maggior parte di quelli che fabbricano la
potassa, bruciano le loro legna ne' forni da
calce, o nelle fosse. Si vedrà che nella
Svezia si opera la combustione all' aria
aperta secondo altri principj. E' utile per-
tanto gettare uno sguardo sui metodi prati-
cati da diversi popoli per far la potassa,
poichè nel commercio trovasene di differente
natura, ed ogni sorta ha i suoi usi rispettivi.

1 La prima potassa, dagl' Inglesi chia-
mata *pearl ashes*, si trae in gran quantità
dall' Alemagna; si estrae colla lisciva del-
le ceneri di legno che ne sono assai cari-
che, e coll' evaporazione fino alla secchezza,
come chiaramente esposero il sig. Kunkel
nella sua Arte della vetraria, Boerhaave ed
altri autori, talch'è inutile parlarne più oltre.

2 Ma l' arte di convertire le ceneri di
legna in potassa senza il processo tedioso
della lisciva, è praticata solamente nella
Russia e nella Svezia e in altre contrade
del Nord, e fu pubblicata da un abitante
della Lundmarkie, che dice averla pratica-
ta egli stesso. Questo processo è contenuto
in una dissertazione accademica su questo
oggetto, che mi fu comunicata da Linneo.

Nella Smalandia, e in altre parti della
Sve-

Svezia vi sono gran foreste di betulla; e in mancanza di questa si servono dell'aulna. Di quest'alberi gli abitanti non adoperano a quest'oggetto che i più vecchi; li tagliano in pezzi, e ne fanno mucchi che fanno ardere finchè sieno ridotti in cenere all'aria aperta e a lento fuoco. Separano diligentemente codeste ceneri dalle immondizie e da' carboni che vi son dentro; raccolgono dipoi queste ceneri in tinozze di scorza per trasportarle in una capanna costruita ne' boschi a quest'oggetto. In questo modo continuano finattantochè abbiano una bastevole quantità di queste ceneri. Allora scelgono un luogo adattato, e fanno di esse ceneri una pasta, versando l'acqua a poco a poco, e nella stessa guisa che si pratica per lo smalto colla calce e coll'argilla. Dietro codesta operazione, si forma sulla terra una fila di tronchi di abeti, e s'intonacano di questa pasta di ceneri. Al disopra si forma un altro strato di tronchi degli stessi alberi posti a traverso de' primi, e s'intonacano come gli altri colla pasta delle ceneri finchè non ve ne resti più, e talvolta codesto rogo è alto quanto una casa. Vi si mette in fine il fuoco con qualche legno secco e si fa ardere con tutta la rapidità possibile, accrescendo il fuoco di

T. 41.

tratto

tratto in tratto finattantochè le ceneri sieno divenute di un rosso di fuoco e in uno stato di fusione: si rovescia allora il rogo più presto che sia possibile; e intantochè le ceneri sono per anche ardenti e in fusione, si battono con bastoni flessibili fatti a quest'oggetto, e in modo da incrostarne de' tronchi d'albero; quindi le ceneri prendono una forma concreta e solida come la pietra, purchè l'operazione sia stata ben eseguita. Finalmente si raschia il sale, così preparato, con istrumenti di ferro, e si vende in questa guisa per potassa: è di un colore blù carico e che s'avvicina a quello delle scorie di ferro, con grani di un sal bianco verdastro che vi pare seminato.

T. 41.

Tutta la potassa che noi riceviamo dalla Russia, dalla Svezia e da Danzica, è perfettamente quella stessa che si è descritta, e sembra essere fatta nel modo istesso. Bisogna però osservare in generale, che quella della Russia è la migliore, avendo una maggior proporzione di sal alcali. Se ne' processi precedenti si fa la pasta di ceneri con una lisciva in vece d'acqua semplice, è manifesto che tutta la potassa sarà impregnata di una maggior quantità di sale, e quest'è forse la principale origine della differenza fra

le diverse sorte di potassa. Quest'è probabilmente il metodo adottato nella Russia, in cui le legna sono d'altronde più doviziose di sale. Si sa benissimo che vi sono delle legna, le quali hanno un vantaggio superiore alle altre; fu provato colla sperienza che otto aune cubiche di legna di pioppi somministrarono poco più di due libbre e mezza d'alcali attivissimo e oltremodo caustico, mentre la stessa quantità di betulla non ne diede che una libbra di una qualità inferiore. L'abete non ne dà quasi niente.

3. V'ha un'altra maniera per far la potassa, praticata soprattutto in Inghilterra. Colle ceneri di faggio, o d'altre legna fanno una lisciva, di cui empiono un tinello che pongono dappresso il focolare ben netto di un cammino; v'immergono un pugno di paglia in modo da sollevare un poco di questo fluido. La paglia, in questo modo impregnata di lisciva, è posta con tutta la prestezza sopra la fiamma leggera che si accese sul focolare, e si consuma la paglia finchè sia ridotta in cenere, e si svapora in tal guisa l'acqua dai sali della lisciva. Sopra la fiamma della prima particella di paglia se ne bruciano delle altre tuffate nel modo stesso nella lisciva; si continua così fintanto-

T. 41.

chè sia adoperata la lisciva; con questo
T. 45. mezzo i carboni e le ceneri della paglia co' sali della lisciva rimangono sul focolare, e formano una massa concreta e solida di un color verdastro carico, che poi raschiano e vendono per potassa.

Tal è il metodo facile per fare la potassa, quando non abbiasi alcun vaso per ottenere il sale della lisciva coll' evaporazione, ovvero quando manchino le legna per ridurre le ceneri in potassa, come si è detto di sopra. La potassa in questo modo ottenuta è piena del carbone della paglia; e il suo sale non è così forte, nè così caustico come quello che viene dall'estero, e ch' è calcinato all'aria aperta; essa ha inoltre qualità particolari, di cui parleremo qui appresso, e che la rendono poco propria ai diversi usi, pe' quali s' impiega; si vende eziandio la metà meno di quella che viene dagli Stati esteri.

4 S'usano altri metodi nel nord dell'Inghilterra onde far la potassa; si trae da differenti sorte di *fuchi*, o di piante marine che sono rispinte sulle spiagge, o ammassate sopra gli scogli. Si fanno seccare un poco al sole, e dopo si fanno ardere in un forno da calce, costrutto di pietre trovate sulla spiaggia; codesto forno ha una forma cilindrica, e due piedi circa di

dia-

diametro. Da principio vi si arde una piccola porzione dell'erba, e primachè sia ridotta in cenere se ne aggiugne di nuova, finattantochè il forno sia pieno, o sieno impiegati i materiali; in questa guisa si riducono le ceneri in una massa dura e solida per mezzo del calore del fornello.

T. 41.

Vi sono alcune altre maniere per apparecchiare la potassa, fors'anche più facili, e che possono suggerire nuovi sperimenti; esse sono tutte dedotte dalla natura e dalla proprietà di codesta produzione; e non v'ha dubbio che se tutte si conoscessero, si potrebbero dedurne ancora de'lumi, onde perfezionare quest'arte. Esporrò pertanto le seguenti sperienze fatte colla miglior potassa di Russia per iscoprire la sua natura e le sue proprietà, e procurare di riconoscerne i principj, affinchè si possa imitar la migliore.

1 La potassa di Russia ci vien portata in grandi masse dure quanto la pietra, e nere come il carbone, incrostate al disopra di un sal bianco che sembra sparso qua e là in pezzi separati.

2 Essa ha un odor solforoso fetido fortissimo, egualmente che un gusto amaro e lissiviale, ch'è alquanto più piccante dei sali lissiviali ordinarj.

T. 45.

3 La lisciva è di un color verde carico, e dotata di un odor solforoso fetidissimo, di un sapore solforoso amaro, che si accosta un po' a quello della polvere da cannone.

4 Sebbene la potassa sia dura quanto la pietra, quando si tiene chiusa in un luogo serrato, o quando si conserva in masse notabili, tuttavia allorchè si lascia esposta all'aria, si ammollisce, e in alcuni luoghi cade in *deliquium*, mentre le altre specie di potassa divengono soltanto friabili e si rovesciano all'aria libera.

5 Essa si discioglie facilmente nell'acqua calda; ma depone un sedimento abbondante di un color verde nericcio, come di ceneri che formassero una polvere finissima senz'alcun mescuglio d'immondizia, o di carbone, che vedesi di frequente nelle altre specie di potassa.

6 A misura ch'essa si discioglieva nell'acqua, io la schiumai da alcune particelle di una sostanza bituminosa che somigliava al petrolio, e che a stento si discioglieva nella lisciva.

7 La lisciva di codesta potassa, o di qualsisia altra, comunica sull'istante all'argento un color di porpora carico, che si leva difficilmente, mentre un sale lissiviale puro non produce un tale effetto.

8 Al-

8 Alcuni pezzi di potassa, che si facevano bollire nell'acqua, fecero un'esplosione costante come la polvere da cannone; essa era bastantemente forte non solo per innalzar l'acqua ad una data altezza, ma ancora per sollevare e quasi rovesciare un vaso di pietra, in cui si faceva bollire. Codeste esplosioni derivavano non tanto dallo svolgimento dell'aria, quanto dalle parti solforose di questa composizione, le quali entravano in espansione e se ne fuggivano; perciocchè questa lisciva bollita non avea nè il color verde, nè il sapore, o l'odore solforoso; almeno in un grado prossimo a quello che avea luogo coll'infusione nell'acqua calda.

T. 45.

9 Evaporai un po' della lisciva verde fatta solamente coll'infusione, e feltrata a traverso di un drappo doppio. Al principio dell'ebollizione, una polvere verde, a cui codesta lisciva deve il suo colore, si depose al fondo, e il liquore divenne pallido. Dopo l'evaporazione fino alla pellicola e al raffreddamento, si separò un sale sulle pareti del vaso con cristalli angolari, come quelli del tartaro. Questi cristalli si formavano presto e in quantità riguardevoli; ma era difficile separarli dalla lisciva alcalina e dal sale, co' quali erano disposti a disciogliersi. Dalla medesima pel-

licola ottenni alcuni pezzi dello stesso sa-
T. 45. le, che non caddero in *deliquium* all' aria
libera.

10 L'olio di vetriolo fa una forte ef-
fervescenza con questo precipitato verde,
e dà un fumo bianco con un odor solfo-
roso fortissimo. Coll' alcali fisso puro non
si scopriva alcun odore sensibile.

Da queste sperienze si può stabilire qual-
che cosa sulla natura e sul contenuto del-
la potassa; e tanto più siamo in istato di
farlo, quanto che possiamo trarre dei
lumi dalle sperienze esatte e da' ragiona-
menti del dotto sig. Jeoffroi sopra una so-
stanza analoga, composta di carboni e d'al-
cali fisso calcinati insieme. Egli vi osser-
vò tutte le proprietà e gli stessi ingre-
dienti che nella potassa, come si può ve-
dere nelle Memorie dell'Accademia delle
Scienze, anno 1717. Questa composizione
era analoga in tutto alla potassa, di cui
ho parlato, vale a dire, la sua lisci-
va era verde, aveva un sapore e un
odore di zolfo; dava luogo a un pre-
cipitato verde solforoso, a sali cristalliz-
zati e a fumi solforosi coll'olio di vetrio-
lo. Quest'autore conclude da ciò, che que-
sta sostanza contiene alcune parti solforo-
se attive del legno, mescolate con alcu-
ne particelle ignee più attive. Queste parti
uni-

unite coll'alcali fanno una sorta di sapone, o un sale saponoso solforoso, che rassomiglia ad un sapone di tartaro, o a un *hepar sulphuris*. Egli attribuisce codesti sali alcali all'acido del legno, mescolato coi sali alcalini. Tutte queste parti del legno sono contenute nella nostra potassa. Osservò la stessa cosa nella soda, o *cineres clavellati*, sebbene ad un assai minor grado che nella potassa di Russia.

T. 45.

Oltracciò, egli fa vedere che la potassa contiene una sostanza metallica che fornisce il blù di Prussia. Possiamo aggiugnere che la combinazione di questi principj produce maggiori proprietà nella potassa, di quelle che risultano da uno stato di separazione. La più ragguardevole fra esse è quella dell'esplosione, che si crede derivare dai sali cristallizzati che si accostano alla natura del nitro, e si uniscono collo zolfo e col carbone; il che forma tutti gl'ingredienti della polvere da cannone (1), sorta di sostanza esplosiva, le cui parti sono molto rarefatte da un calore intenso e rinchiuso, e che produce un' esplosione nella lisciva bollente.

Si

(1) La Chimica moderna, dietro la scoperta dei gas, insegnò a dare altre spiegazioni di codeste esplosioni.

Tav. 45. Si può quindi vedere che la difficoltà di far la potassa, consiste 1 nel ridurre i combustibili in cenere e in carbone consumato per metà, e nel conservare nello stesso tempo le loro parti acide volatili solforose, che sarebbero interamente distrutte a un fuoco così violento; 2 nel calcinare queste ceneri al di là del bisogno, in modo da far colare i loro sali e vetrificare i loro principj terrosi, o mantenendoli separati l' uno dall' altro, o impedendo che non si riducano in un vetro indissolubile. Per comunicare alla potassa alcune di queste proprietà, sembra abbisognare un grado di fuoco, il quale la privi affatto delle altre.

Il miglior modo per conservare alla potassa tutte queste proprietà, si è quello che si pratica in Isvezia, come abbiam detto. In questo processo, l' abete verde, che è bruciato colle ceneri, le impregna delle parti acide saline del legno, o del catrame, che si sa esservi contenute in gran quantità, e sono assorbite dai sali alcalini e dalle parti terrose delle ceneri, talchè oltre i sali alcalini delle ceneri, la potassa fatta in questa guisa deve contenere ancora i sali i più volatili del pino, i quali si esalano in fumo, bruciando co-

de-

desto legno solo all'aria libera. Il risultato contiene parimente le parti resinose e i fumi solforosi, le cui esalazioni sono ritenute dal grand'ammasso che se ne è formato. Nello stesso tempo i sali alcalini sono ridotti in fusione a fuoco aperto, e in qualche guisa vetrificati collo parti terrose delle ceneri, il che dà loro una consistenza dura e solida, mentre le parti solforose e acide del legno verde loro impediscono di ridursi in un vetro perfetto, o in una calce inerte. Tutte queste parti unite insieme nel fuoco, formano una sostanza saponacea che noi troviamo nella potassa fatta in questa maniera, il che impedisce ulteriormente la vetrificazione della massa, e le comunica alcune proprietà attive e particolarissime.

T. 43.

Da ciò chiaramente si scorge quanto sia difficile il fare una sostanza dotata di tutte queste proprietà in un'altra maniera. Per questa ragione appunto noi non potremo giammai fare una potassa eguale a quella di Russia e d'altre contrade boreali, sebbene possiamo avere una grand' abbondanza di combustibili, e forse anche di una qualità superiore.

Egli è vero che si comunicano alcune di queste qualità alla potassa inglese, facendola nel modo già descritto; ma essa è

mol-

molto inferiore, poichè la paglia secca che s' impiega a questo oggetto, fa le veci del legno verde; perlocchè, gli operai inglesi riguardano la potassa nazionale come di una qualità inferiore.

Da quest' esposizione degl' ingredienti e delle qualità della potassa, possiamo giudicare delle differenti maniere di farla, proposte dagli autori. Lemery ed altri ci dicono, che la potassa si fa in Russia e nelle altre contrade del nord, calcinando solamente le ceneri nelle fosse, in cui si dispongono a strati, e in cui si aspergono colla lisciva finattantochè divengano dure e solide. Ma una siffatta calcinazione delle ceneri con un sal lissiviale, deve renderle più bianche, mentrechè son nere, e deve inoltre distruggere le parti solforose del legno che troviamo in una potassa ben fatta; talchè questo processo lascia solamente le ceneri nel loro stato anteriore, e le riduce ad una sorta di vetro indissolubile, come si può assicurarsene colla sperienza.

Quest' errore, come tanti altri simili, sulla maniera di far la potassa, sembra derivare da un' opinion generale sopra la sua natura; perciocchè si suppone d' ordinario, che sia una sorta di calce inerte, non impregnata che di un sal lissiviale; il che forse rendette inutili tutti i saggi fat-

fatti finora in America per far la potassa; poichè esaminando attentamente la potassa che ne risultava, si ravvisava che non erano se non se pure ceneri.

T. 41.

Ma l' error più generale sulla maniera di far la potassa, pare che derivi dalla maniera di farla con alcune piante marine, che dicono potersi agevolmente convertire in questa sorta di sostanza, come abbiamo detto. Io credo che questa maniera di trarla dal legno, debba essere affatto diversa; imperciocchè codeste piante sono ridotte in ceneri con un fuoco sì lento, che non ne consuma interamente le parti solforose, non accadendo la stessa cosa nel legno. Codeste ceneri abbondano di alcali ed altri sali neutri, i quali prendono agevolmente una consistenza dura e solida, il che punto non avviene del legno bruciato. Esse inoltre hanno pochissime materie terrose, onde ridursi in un vetro indissolubile, allorchè sono ridotte in fusione al fuoco, come avviene delle ceneri del legno. Finalmente queste piante non hanno che poco, o niente di parti acide e solforose, siccome la maggior parte de' legni; e la potassa che se ne ritrae, ha poco di codesti principj.

AR-

ARTICOLO VI.

Esposizione di un nuovo metodo per procurarsi la potassa a buon mercato. Del sig. Percival, membro della Società reale.

T. 70. Il sig. Birch, possessore di una gran fabbrica, sperimentò che vi vogliono sei mesi circa per trarre della potassa dall'acqua di concime. Egli pertanto ne fece evaporare una gran quantità, e abbruciò il residuo in un forno. Il risultato de' suoi sperimenti fu così favorevole, che continuò sempre da quest' epoca a preparare in questa guisa le ceneri, e a farle servire alla lisciva. Ei fa vedere, con un conto esatto delle spese di questa preparazione, che la potassa procurata in questo modo, è un oggetto di economia che importa moltissimo l'avere a cuore.

Nella primavera e nella state pare che questa evaporazione possa essere amministrata senza il soccorso del fuoco, dirigendo l'acqua di concime per condotti in serbatoi che abbiano un' assai grand' estensione, onde offrire una superficie considerabile all' azione del sole e del vento. Si possono ricoprire con una specie di *angard* di grossa tela, dipinta nera al didentro, e bian-

e bianca al difuori; nel primo caso, per assorbire i raggi della luce, e nel secondo, per ripercuoterli.

T. 70.

La potassa in questo modo preparata ha un' apparenza verdiccia; cade un po' in deliquescenza in un' aria umida; ma se si conservi in una camera asciutta vicino al fuoco, la sua superficie diviene polverolenta; essa è dura e di una sostanza spugnosa. Allorchè si rompe, essa offre molti picciolì cristalli al difuori della sua sostanza; il colore delle sue parti interiori è oscuro; al gusto sembra aspra, salina e solforosa; non dà verun odore d' alcali volatile, o sia sotto forma concreta, o si faccia discioglìere nell' acqua, o vi si aggiunga dell' acqua di calce; non comunica un colore di zaffiro a una dissoluzione di vetriolo. Tinge prontamente in nero l' argento; il che prova ch' essa contiene molto flogisto. Per saturare dieci grani di questa potassa, vi voleano undici gocce di un debole spirito di vetriolo. La stessa quantità di sal di tartaro abbisogna di 24 gocce dello stesso acido. Ne' due mescugli eccita una gagliarda effervescenza; si esala un vapore solforoso dalla prima. Una cucchiaiata da tè di sciloppo di viole disciolta in un' oncia di acqua si cambiava in un color verde brillante con cinque grani di

sal

sal di tartaro; ma vi voleano dieci grani di potassa per produrre lo stesso colore in un simile mescuglio. Mezz' oncia di questa potassa si disciolse interamente in una mezza pinta d' acqua calda; ma quando il liquore è raffreddato, si forma al fondo del vetro molto sedimento porporino; si trova che questo sedimento ascende a un dipresso a due terzi di tutta la quantità delle ceneri adoperate.

T. 70.

Non ebbi tempo finora di continuare più oltre questi sperimenti, e mi contenterò di fare alquante osservazioni sui fatti da me avanzati.

1 Questa potassa è un vero alcali vegetabile fisso e un prodotto della putrefazione, di cui i chimici non fecero alcuna menzione. Il sig. Macquer dice espressamente che tutti i vegetabili (non eccettuando quelli che nello stato naturale somministrano ceneri contenenti molti alcali fisso, allorchè si bruciano), dopochè il loro acido fu alterato per mezzo di una completa putrefazione, danno ceneri che non contengono alcali.

2 La quantità di alcali contenuto nella presente potassa può esser calcolata, con qualche probabilità, ad un terzo del suo peso, mentre alcune sperienze fatte dal sig. Home provano che le ceneri bianche

di

di Moscovia non contengono che l' ottava parte del loro peso. Fra le materie eterogenee ch'essa contiene, lo zolfo è più nocivo all' imbiancamento della lana, o del lino, e fa duopo che nella preparazione esso si separi con diligenza. Una calcinazione continuata più a lungo e più dolce in un fornello che avesse una corrente di aria sufficiente, potrebbe produrre questo bramato effetto. Ma il metodo più efficace sarebbe di lissiviare i sali coll'acqua pura, dopo una fusione moderata, e in seguito di evaporarli lentamente fino alla secchezza. Fa duopo osservare però, che liberando in questa guisa la potassa dalla materia flogistica, si produce un' altra impurità; poichè l' azione del fuoco e la soluzione nell' acqua convertono in terra una porzione del sal alcali.

T. 701

3 Non pare che questa potassa contenga calce; imperciocchè una soluzione di questa sostanza, dopo di aver deposto il suo sedimento, rimaneva chiara, sebbene si tenesse lungo tempo esposta all' aria; essa non acquista più alcuna bianchezza soffiandovi l' aria della respirazione; ma forse l'addizione di una sostanza caustica potrebbe accrescere la sua attività adoperandola nelle arti; poichè la potassa di Russia è più piccante al gusto, e satura

T. 70. una maggior proporzione d'acido, e discioglie gli olj più vigorosamente che i sali alcalini puri. Il sig. Home provò che queste qualità dipendono da una gran proporzione di calce viva.

4 Sarebbe inoltre utilissima cosa l'esaminare il sedimento porporino abbondante che si depone in una lisciva di potassa, per poterlo applicare alla fabbrica del blù di Prussia, o per impiegarlo, come raccomanda il sig. Macquer, nel tingere la lana e la seta. Veggasi la Memoria dell' Accademia delle Scienze per l'anno 1749.

5 L' affittaiuolo, sebbene lontano dalle fabbriche in cui si adopera la potassa, può nondimeno trovare il suo conto ritraendola dall'acqua di concime; perciocchè essa gli somministrerà pel suo giardino e pei suoi campi un pascolo principale che contribuirà molto alla sua fecondità. Ma se nel luogo in cui egli si trova, il combustibile sia caro, e non abbia luogo adattato ad operare la combustione, può bastare la semplice evaporazione dell'acqua, e la lisciva putrida ridotta così in una forma concreta somministrerà un pascolo della miglior qualità.

In un luogo chiamato Hart Hill, lontano tre miglia circa da Manchester, praticai

nel-

nella precedente state un metodo composto, facendo servire l'acqua del concime; l'erbe salvatiche del giardino e de' campi, le foglie cadute dagli alberi, ed altre sostanze di spazzature furono poste presso ad un serbatoio da cui si traeva l'acqua versandola di tempo in tempo. Un fermento così forte eccitò sull'istante la putrefazione. Queste sostanze vegetabili sono in tal guisa convertite in un fango fertile, il quale ritenendo i sali e gli olj dell'acqua di concime, lascia esalare l'umidità superflua nell'aria, e si penetra del rimanente del fluido. Io riconobbi coll'esperienza che il composto così preparato è condotto con poca spesa sulle praterie, ed è più efficace e più durevole nella sua operazione, delle aspersioni ch'esse ricevevano innanzi ad epoche determinate; perciocchè il mio terreno, benchè sia di buona qualità e in buono stato, è leggero e sabbioniccio, e l'acqua di concime passa prontamente al disotto delle radici de' vegetabili che crescono alla sua superficie.

T. 70.

La società di agricoltura di Manchester ha da lungo tempo raccomandato di fare alcuni serbatoi per ricever l'acqua del concime nelle corti de' poderi. Quest'acqua è fortemente impregnata di sali e di materie putride del concime, e col ristagnamento

T. 70. acquista il più alto grado di putrefazione, e diviene senza dubbio proporzionalmente più abbondante di sali. Quando essa è in questo modo ammassata, e resa più attiva, si cava con un secchione e si porta su piccole carrette nelle praterie per irrigarle e fertilizzarle così con questa sorta di pascolo. E' da desiderarsi che quest' oggetto importante d' economia rurale sia posto vieppiù in pratica. Questi serbatoi possono d' altronde servire a fare della potassa, come si è detto di sopra; il chè può essere un ramo di commercio interessante, poichè la potassa è d' un uso giornaliero nella maggior parte delle fabbriche.

ARTICOLO VII.

Sperienze fatte dal sig. Fontana con un veleno americano chiamato Ticunas.

T. 70. Molti autori parlarono dell' attività dei veleni americani; e il sig. Fontana, che si era procurata una certa quantità di quello del Ticunas, risolvette di farne alcune sperienze sopra gli animali. Non ci fermeremo qui che sopra alcune combinazioni chimiche che alterarono e modificarono gli effetti di questo veleno.

Il sig. Fontana cominciò dapprima a esami-

minare le alterazioni che il ticunas poteva provare unendolo con acidi e volatili. Aveva fatto antecedentemente alcuni sperimenti di questo genere col veleno della vipera, e si era assicurato che nè gli acidi minerali i più efficaci, nè gli alcali potevano togliergli le sue qualità alteranti. Ei fè dunque disciogliere il veleno del ticunas nei tre acidi minerali così bene, come nell' aceto distillato e nel rum; e dopo un' ora fece i suoi sperimenti.

T. 70.

Fece alcune picciole incisioni sulla pelle di un porcellino d' india, e vi pose del veleno disciolto nell' acido nitroso; parve che l' animale non soffrisse altro se non se dalla ferita meccanica e dall' azione dell' acido. Un' ora dopo egli era vivo e animato come prima. Due ore dopo egli ripetè l' esperienza sopra un' altra parte della pelle, e vi pose del veleno disciolto nel rum; l' animale morì in quattro minuti.

Ferì leggermente la pelle di un picciolo coniglio, e vi applicò alcune gocce del veleno disciolto nell' olio di vetriolo. L' animale parve che nulla soffrisse, ed era animato come innanzi l' operazione. Quattr' ore dopo, aprì la pelle del medesimo animale in un' altra parte, e vi applicò alcune gocce del veleno disciolto nell' aceto distillato, e l' animale non sopravvisse che sei minuti.

T. 70. Il sig. Fontana fece una piccola incisione ad un altro coniglio, e applicò sulla ferita, del veleno disciolto nell'acido marino; ma l'animale non ne fu affettato. Sei ore dopo applicò il veleno disciolto nel rum sopra un'altra parte della pelle, e in 45 minuti l'animale fu attaccato da convulsioni; ma egli si ristabilì in meno di un'ora.

Da queste sperienze sembra che gli acidi minerali rendano innocente il veleno, e che al contrario l'aceto e il rum non vi producano veruna alterazione. Il sig. Fontana continuò i suoi sperimenti coll'aceto e col rum; ma i risultati offrirono alcune varietà. Di sei animali, a cui fu dato il veleno disciolto nell'aceto, non ne morirono che due: due altri restarono molto ammalati, e altri due non parvero in verun modo affettati. Di sei altri, trattati nello stesso modo col veleno disciolto nel rum, ne morirono cinque, e il sesto restò gravemente ammalato; quindi pare che il veleno disciolto ne' due fluidi conservi le sue qualità nocive.

Da un'altra parte il sig. Fontana ripetè gli sperimenti col veleno disciolto negli acidi minerali sopra sei animali, e nessuno di essi parve affettato. Cominciò a sospettare che il veleno avesse mancato di

pro-

produrre i suoi effetti, non perchè avesse perduto le sue qualità nocive, ma perchè non potesse insinuarsi nelle parti ferite, per la troppo grande azione degli acidi minerali sopra la pelle e sopra i vasi che se ne trovano increspati e cauterizzati. Per rischiarar questo dubbio, fece evaporare, per mezzo del calore, il veleno disciolto negli acidi minerali, e allorchè fu secco, lo applicò più volte sulle ferite di diversi animali in differenti parti della pelle; ma nessuno di essi ne ricevette alcun danno.

T. 70.

Sembra per conseguenza che gli acidi minerali distruggano le qualità dannose del veleno americano. Dico solamente *sembra*, perchè si può dubitare che vi rimanga ancora un po' d'acido mescolato col veleno dopo l'evaporazione, e che a questa causa si debba attribuire l'alterazione ordinaria ne' vasi della pelle. Voleva fare alcune altre sperienze con questa sostanza così preparata, e lavata più volte coll'acqua onde portarne via le parti acide; ma la mancanza degli animali gl'impedì di farle a quest'epoca.

Riguardo ai sali alcalini, egli dice di non aver veduto ch'essi alterino il veleno, o lo rendano in alcun modo meno nocivo. Egli è vero che il sig. Fontana non ripetè

troppe volte gli sperimenti, nè con tanta
T. 70. varietà, come avrebbe dovuto fare, e che avrebbe fatto se non avesse avuta sì gran difficoltà nel procurarsi gli animali, e se non fosse stato impedito da altri più importanti sperimenti.

Era naturale il pensare che, siccome gli acidi impediscono l' azione del veleno sugli animali, debbono eziandio essere un rimedio contro questo veleno.

Il sig. Fontana fece per conseguenza, secondo il solito, un' incisione sulla pelle di un porcellino d' india, e la coprì con un pannolino inzuppato nel veleno. Dopo quaranta secondi la lavò con acido nitroso, e poi con acqua pura; l' animale non soffriva niente. Due ore dopo introdusse il veleno in un muscolo, e applicò immediatamente dell' acido nitroso sulla parte; l' animale cadde in convulsioni, e morì due minuti dopo.

Si era creduto che il vapore o il fumo di questo veleno, allorchè si fa ardere sui carboni, o si fa bollire qualche tempo nell' acqua, fosse dannoso; il sig. Fontana ne fece l' esperienza: pose molti bocconi di codesto veleno diseccato su' carboni accesi, e ne fè respirare il vapore ad un colombo; ma quest' animale non manifestò alcun segno di dolore. Fece ancor di più;
pre-

prese un vaso di vetro di sei pollici di lunghezza, e quattro di diametro, e lo riempì di un fumo denso e bianchiccio introducendovi in seguito lo stesso colombo; ma quest'animale non diede maggiori segni di dolore, di quello che dati aveva allorchè trovossi nel fumo dello zucchero bruciato. Ne fece dipoi bollire una gran quantità in un vaso di terra, ed espose il colombo ai vapori, sia allorchè il veleno cominciava ad avere qualche consistenza, sia allorchè bollendo più oltre cominciò ad ardere intorno alle pareti del vaso e ad esser ridotto in vapori densissimi, o in un carbone; e l'animale non soffrì nè più, nè meno. Da questa epoca il sig. Fontana più non temette di esporsi all'odore e ai vapori di codesto veleno. Il sig. de la Condamine s'ingannò certamente, quando scrisse che questo veleno era preparato da donne condannate alla morte, e che si considera come giunto al punto conveniente, quando i vapori, ch'esala bollendo, ammazzano la persona ch'è obbligata ad esser presente.

T. 10.

Questo veleno si discioglie facilmente e benissimo nell'acqua, anche fredda; e lo stesso avviene negli acidi minerali e vegetabili; ma si discioglie più lentamente nell'olio di vetriolo, che in qualunque al-

N. 70. tro acido, e divien nero come l' inchiostro in quest' operazione; il che non avviene negli altri acidi. Non fa alcuna efferve- scenza nè cogli acidi, nè cogli alcali; non altera in verun modo il latte, e non fa che comunicargli il suo proprio colore. Non colora niente più i sughi de' vegeta- bili sì in rosso, che in verde. Quando si esamina col microscopio, non offre alcuna apparenza di concrezione regolare, nè di cristallizzazione; ma è composto per la maggior parte di piccioli corpi rotondi ir- regolari, egualmente che i sughi de' vege- tabili. Si disecca senza produrre alcun ro- more, nel che differisce dal veleno della vipera, ed è di un' estrema amarezza quan- do si mette sulla lingua.

Da ciò si dee conchiudere ch' esso non è nè acido, nè alcali, e che non è com- posto di sali sensibili al microscopio.

Articolo VIII.

Metodo per purificare l' etere. Del sig. Ca- vallo, membro della Società reale.

T. 71. Ecco un metodo per purificare l' etere ve- triolico, ch' è facile e sollecito, quantun- que non sia di gran vantaggio.

Riempite fino al quarto una forte botti- glia

glia d'etere ordinario, e versatevi due volte altrettanto di acqua. Chiudete la bottiglia, e fatela agitare da qualcuno, in modo da mescolare fortemente l'etere coll' acqua. Dopo ciò, mettete la bottiglia in un luogo di riposo, col collo all'ingiù finattantochè l'etere sia separato dall'acqua e soprannuoti, il che accade in tre, o quattro minuti; aprite allora la bottiglia, e lasciandola ancora rivolta all'ingiù, lasciate uscire dolcemente la maggior parte dell'acqua; indi voltando il collo della bottiglia all'insù, bisogna versarvi una nuova quantità di acqua, e in poco tempo ripetere la medesima operazione tre, o quattro volte. Finalmente essendo l'acqua separata dall'etere, decantandola con destrezza si troverà che l'etere è estremamente puro. Con questo mezzo l'autore purificò dell'etere vetriolico ordinario, che non poteva attaccare la gomma elastica, e lo ridusse in un tale stato, che la gomma elastica vi era facilmente disciolta.

T. 71.

L'etere purificato in questa maniera, a qualunque prova si sottometta, sembra più puro di qualunque altro, quand' anche si sieno eseguiti i migliori metodi noti. Il solo inconveniente che accompagna questo processo, è la perdita di una gran quantità dello stesso etere; poichè dopo la purifica-

zic-

zione non ne restano di una libbra di etere comune ordinario più di tre, o quattro once. Siccome la maggior parte dell' etere è di fatti mescolato coll'acqua che si adopera in questo processo, così sarebbe forse convenevole il mettere quest'acqua in una storta e distillarne l'etere, il quale sarebbe ancora in un grado sufficiente di purità per gli usi ordinarj.

T. 71.

E' opinione di molti, che l'acqua si combini colla parte più pura dell'etere, quando si custodiscono questi due fluidi insieme; laddove col processo già descritto si stabilisce il contrario: forse quando si custodisce l'etere in contatto coll'acqua per qualche tempo, la sua parte più pura sembra perduta, perchè l'etere può combinarvisi e può ritenere un po' d'acqua nella sua sostanza, nel tempo istesso che l'acqua si combina egualmente e ritiene una parte dell'etere. Egli è diversamente quando l'etere è lavato nell'acqua prontamente, e si separa subito dopo; ma l'autore, sotto quest'aspetto, non fece veruna esperienza in modo da avverare quest'altri fatti.

Ar-

ARTICOLO IX.

Sperienze ed osservazioni sulle gravità specifiche e sul potere attrattivo di alcune sostanze saline. Del sig. Riccardo Kirwan.

Non presenteremo di questa Memoria se non ciò che si riferisce direttamente al regno vegetabile; o almeno non prenderemo altri oggetti che quello ch'è necessario all'intelligenza del rimanente.

T. 71.

Si sa che il sig. Bergman pubblicò un'opera sopra le affinità chimiche, e che il sig. Morveau fece alcune ricerche sui diversi gradi di forza dell'attrazione chimica, per cui un corpo agisce sopra diversi altri corpi, o sopra il medesimo posto in altre circostanze. Quest'oggetto fu ripigliato dal sig. Kirwan; e giunse a determinare colla massima esattezza la proporzione degl'ingredienti di molti sali neutri e la gravità specifica degli acidi minerali nel loro stato il più puro, ed allorchè sono disimpegnati da tutta l'acqua. Ecco i principj sui quali sono fondate queste determinazioni.

1 La gravità specifica de' corpi è come il loro peso diviso pel peso di un volume uguale d'acqua piovana, o distillata, che ser-

servirà di saggio per gli altri corpi co' quali si confronterà.

T. 71.

2 Se i corpi che sono d' una gravità specifica maggiore dell' acqua, sono pesati nell' aria e nell' acqua, perderanno nell' acqua una parte del peso che in essi si troverà nell' aria, e il peso in questa maniera perduto è esattamente lo stesso che quello di un egual volume d' acqua; e perciò la loro gravità specifica è uguale a quella del loro peso nell' aria, o al loro peso assoluto diviso per la loro perdita di peso nell' acqua.

3 Se un corpo solido, specificamente più grave di un liquido, è pesato prima nell' aria, e il peso ch' egli perde in questo liquido è uguale al peso di uno stesso volume di codesto liquido, e per conseguenza se un tal solido è pesato prima nell' aria, e poi nell' acqua, e finalmente in un altro liquido, la gravità specifica di questo liquido sarà come il peso perduto da un tal solido, diviso per la perdita del peso dello stesso solido nell' acqua.

Il sig. Kirwan trova che questo metodo di determinare la gravità specifica de' liquidi è molto più esatto di quello che si fa coll' areometro, o col paragone del peso d' eguali misure di siffatti liquidi e di acqua,

acqua, i quali sono, gli uni e gli altri, molto soggetti a inesattezze.

4 Allorchè si può facilmente conoscere la gravità specifica de' corpi, può anche trovarsi il peso di un egual volume d'acqua, poichè non è se non se il quoziente del peso assoluto, diviso per la loro gravità specifica. Ciò dicesi dal sig. Kirwan perdita del peso nell'acqua.

Da ciò vedesi che allorquando son noti la gravità specifica e il peso assoluto degli ingredienti d'un composto, la gravità specifica di un tal composto può agevolmente calcolarsi, poichè essa dev' essere intermedia fra quella della più leggera, e quella della più grave, secondo le loro varie proporzioni; il che chiamerò la gravità specifica matematica; ma pel fatto la gravità specifica del composto, trovata con un' attuale esperienza, di rado è la medesima che quella che si trova per mezzo del calcolo; ma essa è di sovente maggiore senza alcuna diminuzione dell' ingrediente più leggero. Quest' accrescimento di densità deve allora derivare da una unione più stretta di parti componenti le une verso le altre, che allorquando erano separate; e quest' unione più intima deve nascere dall' attrazione o dall' affinità rispettiva di esse parti. Il sig. Kirwan pertan-

T. 71. tanto immaginò che l'attrazione dovesse calcolarsi dall'accrescimento di densità o dalla gravità specifica, e ch'essa gli fosse proporzionale; ma ben presto si disingannò.

Lo stesso chimico rammemora che i pesi assoluti di molte sorte d'aria furono determinati dal sig. Fontana, e che l'esperienze furono fatte alla sua presenza, essendo il termometro di Farenheit a 55°, ed il barometro a 29 pollici e mezzo, o all'incirca. Questi pesi furono i seguenti: un pollice cubico di aria comune 0,385, d'aria fissa 0,570, d'aria muriatica 0,664, d'aria nitrosa 0,399, d'aria vetriolica 0,773, d'aria alcalina 0,2, d'aria infiammabile 0, 03.

Il sig. Kirwan primieramente suppose che le qualità degli acidi nitrosi e vetriolici necessarj per saturare una data quantità d'alcali fisso fossero esattamente le stesse che quella dell'acido marino, di cui egli determinò la quantità; e per provare la verità di questa supposizione, osservò la gravità specifica dello spirito di nitro e dell'olio di vetriolo, di cui egli si servì, e ne' quali suppone, dietro una sperienza fatta sugli alcali, una certa proporzione di acido e di acqua; allora aggiugne loro più acido e più acqua, e calcola ciò che le loro gravità specifiche debbono esse-

re

re in questa supposizione; trovando in questa guisa che il risultato s'accordava colla supposizione, concluse ch'era esatto.

T. II.

Ecco le sperienze fatte sopra l'acido marino.

Prese due bottiglie che quasi riempì di acqua distillata, e che ne contenevano 1399, 9 gr.; le introdusse successivamente in cilindri ripieni d'aria marina che ottenne dal sal comune per mezzo dell'olio di vetriolo allungato, e del calore, in un apparecchio a mercurio; rinnovò questo processo finattantochè l'acqua avesse assorbito 794 pollici cubi d'aria marina circa nello spazio di diciotto giorni. Il termometro non s'innalzò per tutto quel tempo al di là del 55°, nè si abbassò, eccettuata forse la notte, al disotto del 50°; e il barometro fu tra i 29 e i 30 pollici. La quantità d'aria marina assorbita ascese a 520,1 grani; esaminò allora la gravità specifica dello spirito di sale, e trovò ch'essa era 1,225. Questa perdita di peso nell'acqua (cioè del peso di un egual volume di acqua) fu di 1567, 346 grani a un dipresso; ma le bottiglie, come si è detto, contenevano 1399,9 grani d'acqua; per conseguenza, facendo la sottrazione, il rimanente, ch'è 167,446, dev'esser la perdita di 520,1 grani dell'acido marino, e la gra-

vi-

T. 71. vità specifica dell'acido marino puro nello stato di condensazione che presenta allorchè è unito all'acqua, dev'essere $\frac{520,1}{167,446} = 3,100$; ma si può anche supporre che la densità di questo spirito di sale non proceda interamente dalla densità pura dell'acido marino, ma in parte ancora dall'attrazione di quest'acido coll'acqua; e sebbene la lunghezza del tempo necessario per far imbevere questa quantità d'acido gli facesse giudicare che l'attrazione non era molto considerabile, nondimeno le sperienze che seguono furono più soddisfacenti.

Egli espose 1440 grani di questo spirito all'aria marina per cinque giorni, essendo il termometro a cinquanta gradi, o al disotto; pesò allora 1562 grani, e per conseguenza assorbì 122 grani d'aria marina. La sua gravità specifica fu allora 1,253, il che si riferisce esattamente a ciò che si trova col calcolo.

Scoperta in questo modo la proporzione d'acido e d'acqua nello spirito di sale, il sig. Kirwan cercò di determinarla parimente in altri olio, e a quest'oggetto prese 180 grani d'acidi di tartaro per liquefazione, ch'era d'una gran forza, e trovò che per saturarla vi volevano 180 grani di spirito di sale, la cui gravità specifica era 1,225. Sembra ora dal calcolo

che

che 180 grani di questo spirito contengano 48, 7 grani d'acido, e 131, 3 d'acqua. Il sig. Kirwan costruì una tavola per determinare la gravità specifica dello spirito di sale, combinando l'aria marina coll'acqua in differenti proporzioni.

T. VI.

Cercando di determinare con questa sperienza la proporzione dell'acido dell'acqua e dell'alcali fisso nel così detto sale digestivo, il sig. Kirwan prese 100 grani di una soluzione d'alcali vegetabile bastantemente puro, ch'era stato calcinato tre volte fino alla incandescenza; la gravità specifica di questa soluzione era 1, 097. Disciolse parimente lo spirito di sale con differenti porzioni d'acqua; la gravità specifica dell'una era 1, 115; e dell'altra 1, 098. Trovò che la quantità della sopraddetta soluzione d'alcali vegetabile abbisognava, per la totale sua saturazione, di 27 grani di spirito di sale, la cui gravità specifica era 1, 115. Ora 27 grani di spirito di sale, la cui gravità specifica è 1, 098, contengono 3, 55 grani d'acido marino, come risulta dal calcolo. Siccome il principio su cui è fondato questo calcolo, può non essere noto generalmente, così il sig. Kirwan ricorda ciò che su quest'oggetto dice il sig. Cotes.

“ I dati necessarj sono la gravità speci-

fica del mescuglio e de' due ingredienti. Allora la differenza delle gravità specifiche del mescuglio e dell' ingrediente più leggero sta alla differenza delle gravità specifiche del mescuglio e dell'ingrediente più grave, come la grandezza dell' ingrediente più grave sta a quella del più leggero. In seguito la grandezza del più pesante, moltiplicato per la sua gravità specifica, sta alla grandezza del più leggero moltiplicato per la sua gravità specifica, come il peso del più grave sta al peso del più leggero. Finalmente la somma de' pesi sta al dato peso d'uno d'essi ingredienti, come il dato peso sta al peso dell'ingrediente ricercato ".

T. 71.

Il punto di saturazione si trova esattissimamente, mettendo un cilindro di vetro che contenga la soluzione alcalina, sul bacino d'una bilancia molto sensibile, e pesando nel tempo stesso il liquore acido sopra un altro paio di bilance; quando la perdita del peso indicò lo sprigionamento di quantità quasi eguali d'aria fissa contenuta nella soluzione, allora si aggiunse l'acido a gradi a gradi, immergendovi una bacchetta di vetro, alla cui sommità rimaneva aderente una piccola goccia d'acido; si agitava la soluzione, e piccolissime gocce erano levate e poste sopra un pezzo

di

di carta tinta in blù col sugo di ravanel-
lo. Tostochè la carta era rossa alcun po-
co, l'operazione era completa, talchè vi
era sempre un piccolissimo eccesso d'aci-
do, pel quale si calcolava sempre un mez-
zo grano; ma non si teneva conto dell'aria
fissa che restava sempre nella soluzione.
Come non si adoperava che una picciola
quantità di soluzione alcalina, questa pro-
porzione d'aria fissa deve essere stata poco
considerabile. Se si fosse adoperata un'on-
cia della soluzione, questa porzione inesti-
mabile d'aria fissa avrebbe bastato per pro-
durre un error sensibile; poichè fa duopo
giudicare dalla quantità d'aria fissa per-
duta per la differenza del peso aggiunto
ai 100 grani, e del peso attuale del com-
posto. Allorchè la differenza ascende a 22
grani, crede allora il sig. Kirwan, che
tutta l'aria sia sprigionata, e trova ch'ella
è così; poichè essendo 100 grani della so-
luzione alcalina evaporati fino alla secchez-
za da un calore di 300°, lasciano un re-
siduo che ascende a 10 grani e mezzo, i
quali contengono 2, 2 grani d'aria fissa,
come in seguito si farà vedere.

T. 71.

In egual modo 8, 3 grani d'alcali ve-
getabile puro, libero dall'aria fissa e dall'
acqua, ovvero 10, 5 d'alcali fisso non cau-
stico sono saturati con 3, 55 grani d'aci-

do marino puro, e per conseguenza il sal neutro che ne risulta, sarebbe di 11, 83 grani, se non contenesse acqua; ma i sali che risultano da questa unione (essendo la soluzione evaporata, fino a una perfetta secchezza, ad un calore di 160 gradi pel corso di quattr' ore), pesano, prendendo un termine medio, 12, 66 grani; in questo peso sono compresi 11,85 grani d'acido e d'alcali, e per conseguenza 0, 81 grani d'acqua. Da ciò è duopo conchiudere che 100 grani d'un sale digestivo, perfettamente secco, contengono 28 grani d'acido, 6, 55 grani d'acqua, e 65 4 di alcali fisso.

T. 71.

Il sig. Kirwan esaminò inoltre la proporzione d'acido, d'acqua e d'alcali fisso nel nitro, e trovò che 100 grani di nitro perfettamente secco contenevano 28, 48 grani d'acido, 5, 2 d'acqua, e 66, 32 di alcali fisso. Procurò nel tempo stesso di stabilire le proporzioni de' medesimi principj nel tartaro vetriolato; trovò che i sali risultanti dalla saturazione del medesimo olio di tartaro con porzioni d'olio di vetriolo sono tali, che sopra 100 grani di tartaro vetriolato ben secco, si trovano 28, 51 grani di acido, 4, 82 d'acqua, e 66, 67 d'alcali fisso vegetabile. Bisogna osservare che per diseccar bene codesto sale,

sale, il sig. Kirwan impiegò un calore di 240 gradi per un quarto d'ora. T. 71.

Dell' acido acetoso.

Il sig. Kirwan non fece alcuna sperienza per istabilire la gravità specifica di quest' acido; ma calcolando dietro le sperienze del sig. Homberg, trova che la gravità specifica dell' acido acetoso puro e libero dall' acqua superflua, è di 2, 130. E' probabile che la sua affinità coll' acqua non sia abbastanza grande per recargli un accrescimento irregolare nella sua densità, che possa almeno essere espresso dalle tre prime decimali. Per conseguenza la sua proporzione d'acido e di acqua può sempre essere calcolata dalla sua gravità specifica e dal suo peso assoluto.

Cento parti d'acido tartaroso ben secco contengono 32 parti d'alcali fisso, 19 di acido, e 49 d'acqua. La gravità specifica dell' aceto concentrato il più forte, è di 1, 069; è assai più difficile trovare il punto di saturazione cogli acidi vegetabili, che co' minerali, perchè essi contengono una mucilaggine, la quale impedisce la loro immediata unione cogli alcali, e perciò sono per lo più adoperati in troppo gran quantità. Bisogna servirsene in un

grado moderato di calore, e dar loro tutto il tempo d'unirsi.

T. 71.

Segue da queste sperienze, 1 che gli alcali fissi vegetabili prendono una egual quantità de' tre acidi minerali, e probabilmente di tutti gli acidi puri; poichè si è veduto, che 8, 3 grani d'alcali vegetabile puro, o caustico saturavanò 3, 55 grani di ciascheduno degli acidi, e che per conseguenza 100 parti d'alcali fisso caustico abbisognavano di 42, 4 parti di acido per saturarle. Il sig. Bergman trovò che 100 parti di alcali fisso caustico prendevano 47 parti d'aria fissa; il che, considerando che quest'alcali dee contenere un po' di acqua, differisce pochissimo dal risultato del sig. Kirwan. Parrebbe per conseguenza che gli alcali avessero una capacità determinata per unirsi cogli acidi; cioè a un dato peso di acidi, e che questa capacità fosse egualmente soddisfatta con un dato peso di un acido qualunque preso indistintamente. Questo peso è 2, 35 circa del peso dell'alcali vegetabile.

2 Che i tre acidi minerali, e probabilmente tutti gli acidi puri prendono 2, 253 volte il loro proprio peso d'alcali vegetabile puro, vale a dire, che sono saturati da questa quantità.

3 Che l'accrescimento di densità, che ri-

ricevono le sostanze composte dall' unione delle parti componenti, e al di là del loro rapporto matematico, si estende dal *minimum*, quando la quantità d'una di esse è picciolissima in proporzione con quella dell' altra, fino al *maximum*, quando le loro quantità differiscono meno; ma che quest' attrazione, al contrario, della parte ch'è in minor quantità di quella che è in una proporzione più grande, è al suo *maximum* allorchè la densità accresciuta è al suo *minimum*, ma non reciprocamente; e perciò il punto di saturazione è probabilmente il *maximum* di densità, e il *minimum* d'attrazione sensibile d'una delle parti: perciò alcuna decomposizione operata per mezzo di una sostanza che abbia una maggiore affinità con una parte di un composto, che con un' altra, e che queste parti non hanno le une colle altre, non può esser completa, a meno che il *minimum* d'affinità di questa terza sostanza non sia maggiore del *minimum* d' affinità delle parti già unite.

T. 71.

Quindi si rileva che poche decomposizioni sono complete a meno d'una doppia affinità, e la minor porzione della sostanza separata aderisce con una gran forza a quella con cui era prima unita, come è noto a tutti i chimici. In questa guisa, sebbene

bene gli acidi abbiano una maggiore affinità col flogisto (il sig. Kirwan abbandonò da quest' epoca la dottrina del flogistico), di quello che hanno con esso le terre de' differenti metalli, nondimeno essi non possono deflogisticare queste terre che fino a un certo grado; innoltre, sebbene l'aria atmosferica, e particolarmente l'aria deflogisticata, attragga più fortemente il flogistico, che non fa l'aria nitrosa, tuttavia l'aria deflogisticàta non può privare affatto l'acido nitroso del suo flogistico, come chiaro apparisce dal color rosso dell' acido nitroso, quando l'aria nitrosa e l'aria deflogisticata sono unite insieme. Quindi innoltre il mercurio, precipitato dalla sua soluzione in un acido, anche con acidi fissi, ritiene costantemente una porzione dell' acido, a cui era dapprima unito, come dimostrò il sig. Bayen; lo stesso avviene della terra dell' allume quand' è precipitata nello stesso modo dalla sua soluzione; e in egual maniera possono spiegarsi molte decomposizioni anomale. Difatti, v' ebbe luogo a dubitare se il mercurio non attragga più fortemente gli acidi, che gli alcali non attraggano questi ultimi.

T. 71.

4 Gli acidi concentrati sono flogistici fino ad un certo grado, ed evaporati dalla loro unione cogli alcali fissi.

5 Co-

5 Conoscendo la quantità d'alcali fisso nell'olio di tartaro, possiamo determinare la quantità d'acido reale puro in qualunque altra sostanza acida che sia difficilmente decomposta, come l'acido sedativo e quelli de' vegetabili degli animali; poichè 10,5 grani d'alcali aereo possono esser saturati da 3,55 grani d'acido reale; e reciprocamente, essendo nota la quantità di acido in ogni liquore acido, può eziandio trovarsi la quantità d'alcali reale in ogni liquore alcalino vegetabile.

T. 71.

Della gravità specifica dell'aria fissa nel suo stato di fissezza.

Desiderando di conoscere la gravità specifica di alcune sostanze, che difficilmente si procura di aver libere da qualunque aria fissa, come gli alcali, il sig. Kirwan cercò la gravità specifica della prima nel suo stato di fissezza, come un elemento necessario pel calcolo dell'ultima, essendo evidente che la sua densità, nel suo stato fisso, dev'essere differentissima da quella che possede nel suo stato di fluido elastico.

Il sig. Kirwan pertanto prese un pezzo di marmo bianco della specie la più pura, e che pesava 440,25 grani, e pesandolo nell' acqua trovò che perdeva 162 grani;

la

la sua gravità specifica era dunque 2,7175.

T. 71. Prese 180 grani di questo marmo ridotto in una polvere fissa, e li pose in un'ampolla; e svolgendo l'aria fissa con acido vetriolico allungato, e col mezzo del calore, trovò che la sua quantità si portava a 105,28 pollici cubici, essendo il termometro a 65°, e il barometro fra 29 e 30 pollici. Questo volume d'aria, al 55° del termometro di Farenheit, avrebbe occupato 1024 pollici cubici; a questa temperatura, secondo l'esperienza del sig. Fontana, un pollice cubico d'aria fissa (essendo il barometro a 29 pollici e mezzo), avrebbe pesato 0,57 d'un grano; per conseguenza tutta la quantità d'aria fissa sarebbe di 58,368 grani; il che a un dipresso è il terzo del peso del marmo. Secondo questo conto, 100 grani di marmo contengono 32, 42 grani d'aria fissa.

Per determinare la proporzione d'acqua e di terra calcarea, come anche la gravità specifica di quest'ultima, il sig. Kirwan pose 3009,25 grani dello stesso marmo ridotto in una polvere fina in un crogiuolo che non era esattamente chiuso. Il crogiuolo e le materie che v'erano contenute, pesavano, innanzi la calcinazione, 8394 grani; e dopo esser rimasto 14 ore in uno stato d'incandescenza, il suo peso

si

si trovò 7067,5 grani. Il peso del solo crogiuolo era di 5384,75 grani; per conseguenza il solo peso della calce era 1682, 75 grani. Il marmo aveva perduto colla calcinazione 1326,5 grani; ne segue che 180 grani perderebbero 44,08: ma di questi 44,08 ve n' hanno 32,42 d' aria fissa, come si è già detto; per conseguenza il rimanente, ch' è 11,66 grani, non era che acqua, e la quantità di pura terra calcarea ne' 100 grani di marmo era di 55,92 grani.

Il sig. Kirwan cercò in seguito di determinare la gravità specifica della calce.

In una scatola di rame, che pesava 607, 65 grani, e nel cui fondo avea aperto un piccolo foro, egli pose quanta calce gli fu mai possibile, ridotta in polvere finissima; e dopo avervi fissato il coperchio, la pesò nell' aria e nell' acqua. Allorchè fu immersa in quest' ultimo fluido, si sprigionò una quantità considerabile d' aria comune; e quando cessò questo sprigionamento, la pesò di nuovo. Ecco il risultato dell' esperienza.

Il peso della scatola nell' aria. . 607,65
La perdita del suo peso nell' acqua. 73,75
Il peso della scatola e della calce nell' aria. 1043, 5
Il

T. 71.

Il peso della calce sola nell' aria 435,85

La perdita del peso della scatola e della calce nell' acqua . . 256, 5

La perdita del peso della calce sola 182, 3

Dividendo dunque il peso assoluto della calce per la perdita del suo peso nell'acqua, si trova che la sua gravità specifica è 2,3908.

Da questi dati il sig. Kirwan deduce la gravità specifica dell'aria fissa nel suo stato di fissezza; poichè 100 grani di marmo contengono 55,92 grani di terra, 32,42 d'aria fissa, e 11,66 d'acqua, e la gravità specifica del marmo è 2,717. Ora la gravità specifica dell'aria fissa nel suo stato di fissezza è come il suo peso assoluto diviso per la perdita del suo peso nell'acqua; e la sua perdita del peso nell'acqua è come la perdita di 100 grani di marmo, meno le perdite della terra calcarea pura e dell'acqua.

Perdita di 100 grani di marmo $= \frac{100}{2,717} = 36,8$.

Perdita di 55,92 grani di terra calcarea $= \frac{55,92}{2,390} =$ 23,39 grani.

Perdita di 11,66 grani d'acqua $=$ 11,66

35,05

Allora la perdita dell'aria fissa è 36, 8 — 35,05 = 1,75; per conseguenza la sua

gra-

gravità specifica è $\frac{32.42}{1,75} = 18,52$; il che fa vedere che l'aria fissa nel suo stato di fissezza è più grave di tutti gli acidi, oppure di tutt'i corpi noti finora, trattine l'oro e la platina.

T. 71.

Dell'alcali fisso vegetabile.

Come la maniera di dirigere le sperienze sopra quest'alcali è quasi eguale a quella che fu adoperata innanzi (eccettochè per trovar la sua gravità specifica, il sig. Kirwan la pesò nell'etere invece di pesarla nell'acqua), così codesto chimico si contenta, ond'evitare la ripetizione di un calcolo tedioso, di riferire il risultato delle sue sperienze.

1 Egli trova che 100 grani di quest'alcali contengono all'incirca 6,7 grani di terra che, secondo il sig. Bergman, è la terra siliccea; questa terra passa a traverso del filtro quando l'alcali non è saturato d'aria fissa, talchè sembra ch'essa sia tenue in dissoluzione, come in ciò che s'appella *liquor silicum*.

2 Il sig. Kirwan trova eziandio che la quantità d'aria fissa nell'olio di tartaro e nell'alcali fisso vegetabile secco varia in differenti tempi e in differenti particelle dello stesso sale, ma che prendendo un ter-

termine medio negli alcali puri, si possono contare da 21 grani sopra 100; e per conseguenza la quantità di quest'alcali in ogni soluzione può agevolmente indovinarsi, aggiugnendo un noto peso di un acido disciolto ad un noto peso di una egual soluzione, e in seguito pesando di nuovo; poichè siccome 21 è a 100, così il peso perduto è al peso dell'alcali aereo in una egual soluzione.

T. 71.

La gravità specifica dell'alcali fisso aereo e perfettamente secco, dopo quattro calcinazioni, disimpegnato dalla terra silicea, e che contiene 21 per 100 d'aria fissa, si trova essere 5,5027.

Allorquando esso contiene più aria fissa, la sua gravità specifica è probabilmente più grande, prescindendo dal non esser perfettamente secco; quindi il sig. Kirwan inferisce, che la gravità specifica di quest'alcali, quando è caustica, e l'acqua ne è sprigionata, è di 4,234.

Dal peso dell'acido aereo nel suo stato di fissezza, avviene che gli alcali fissi, quando gli sono uniti, sieno specificamente più pesanti dell'acido vetriolico, o nitroso. In questa maniera, il sig. Watson trovò che la gravità specifica del sale di tartaro diseccato (che contiene un terra silicea) è 2,761, mentre la gravità specifica

ca del tartaro vetriolato era soltanto 2, 636; e quella del nitro, 1,933. La ragione, per cui il nitro è assai più leggero del tartaro vetriolato, si è, ch' esso contiene una maggior quantità di acqua, e la sua unione coll' alcali è meno intima.

T. 71.

Finalmente il sig. Kirwan formò una tavola della quantità d' alcali fisso aereo che contiene 6,7 per 100 di terra (ch' è al suo grado ordinario di purezza), e che si trova nelle soluzioni naturali, o artificiali di quest' alcali, essendo il termometro a 63°; e benchè essa non sia di una rigorosa esattezza, poichè vi manca all' incirca 1,1 per 100 ond' essere di una verità rigorosa, nondimeno può trovarsi utile, e quest' errore può facilmente correggersi.

Ta-

T. 71. *Tavola degl' ingredienti contenuti in una soluzione d' alcali vegetabile aereo, secondo la sua gravità specifica.*

Grani della soluzione.	Grani d' alcali.	Grani d' acqua.	Densità accresciuta.	Gravità specifica matematica.	Gravità specifica per l' osservazione.
64,92	. .	38,67	0,50	1,445	1,495
70,60	. .	44,35	0,49	1,393	1,446
76,28	. .	50,03	0,48	1,356	1,404
81,96	. .	55,71	0,47	1,324	1,371
87,64	. .	61,39	0,46	1,297	1,343
93,32	. .	67,07	0,45	1,274	1,319
99,00	. .	72,75	0,44	1,254	1,298
104,68	. .	78,43	0,43	1,237	1,280
110,36	. .	84,11	0,42	1,223	1,265
115,98	. .	89,79	0,41	1,209	1,250
121,66	. .	95,4	0,40	1,198	1,238
127,34	. .	101,15	0,39	1,187	1,226
133,02	. .	106,83	0 38	1,178	1,216
138,7	. .	112,51	0,37	1,170	1,207
144,3	. .	118,19	0,36	1,162	1,198
149,98	. .	123,87	0,35	1,155	1,190
155,66	. .	129,55	0,34	1,149	1,183
161,34	. .	135,23	0,33	1,143	1,176
167,02	26,25	140,91	0,32	1,138	1,170
172,70	. .	146,59	0,31	1,132	1,163
178,38	. .	152,27	0 30	1,128	1,158
284,06	. .	157,95	0,29	1,123	1,152
189,74	. .	163,63	0,28	1,119	1,147
194,42	. .	169,31	0,27	1,115	1,142
201,10	. .	174,99	0,26	1,112	1,138
206,78	. .	180,67	0,25	1,108	1,133

Segue

T. 71.

Grani della soluzione.	Grani d' alcali.	Grani d' acqua.	Densità accresciuta.	Gravità specifica matematica.	Gravità specifica per l'osservazione.
812,46	. .	186,33	0,24	1,105	1,129
218,14	. .	192,03	0,23	1,100	1,123
213,82	. .	197,71	0,22	1,099	1,121
229,50	. .	203,39	0,21	1,097	1,118
235,18	. .	209,07	0,20	1,094	1,114
240,86	. .	214,75	0,19	1,092	1,111
246,54	. .	220,43	0,18	1,089	1,107
252,12	. .	226,11	0,17	1,087	1,104
257,80	. .	231,79	0,16	1,085	1,101
263,48	. .	237,47	0,15	1,083	1,098
269,16	. .	243,15	0,14	1,081	1,095
274,78	. .	248,83	0,13	1,079	1,092
280,46	. .	254,31	0,12	1,077	1,089
286,14	26,25	260,19	0,11	1,076	1,087
291,82	. .	265,87	0,10	1,074	1,084
297,50	. .	271,55	0,09	1,070	1,079
303,18	. .	277,23	0,08	1,069	1,077
314,54	. .	288 59	0,06	1,066	1,072
219,22	. .	294,27	0,05	1,065	1,070
324 90	. .	300,45	0,04	1,064	1,068
330 58	. .	306,13	0,03	1,063	1,066
336,26	. .	311,81	0,02	1,062	1,064
341,94	. .	317,49	0,01	1,061	1,062

Gli alcali fissi vegetabili impuri, come la potassa, ec. contengono più aria fissa, di quelli che sono puri, come apparisce dalle sperienze del sig. Lewis. Nelle lisci-ve d'una gravità specifica eguale a quella

T. 71. dell' alcali puro, la quantità di materia salina sarà probabilmente nella ragione di 28,4, ovvero 28,7 a 21; ma il peso eccedente è sempre aria fissa. In questa guisa, nelle liscive la quantità di sale depurato si determinerà sempre dalla tavola precedente. Questa quantità dipende ancora dalla loro vetustà, contenendo il più vecchio la maggior copia d'aria fissa.

Articolo X.

Sperienze relative al freddo prodotto colla evaporazione di diversi fluidi, sopratutto dell' etere. Del sig. Cavallo, membro della Società reale.

Ognuno sa presentemente che coll' evaporazione di differenti fluidi si produce un grado sensibile di freddo, e che coll' evaporazione dell' etere, ch'è il fluido più volatile che conosciamo, l'acqua può essere congelata, e il termometro portato a un punto al disotto della congelazione. Ma come alcune differenti sperienze termometriche, ch' io feci, mi diedero nuovi fenomeni; e come trovai un metodo semplice e facile di congelare una piccola quantità d'acqua in pochissimo tempo e in tutti i cli-

climi, così credo ben fatto di renderne conto alla bella prima.

T. II.

L'oggetto delle mie prime sperienze era stato di scoprire, s'è possibile, un fluido a miglior prezzo dell'etere, colla cui evaporazione si producesse un grado di freddo sufficiente ond'essere di qualche vantaggio; ma fui ingannato nella mia espettazione, perciocchè trovai che l'etere è incomparabilmente superiore a ogni altro fluido, e il freddo ch'esso produce, è di molti gradi al disopra di quello che può esser prodotto da' fluidi i più volatili. Essendo io perciò obbligato ad usar l'etere, procurai di scoprire un metodo, per cui una minor quantità di fluido potesse esser consumata nella produzione d'un grado di freddo sufficiente per congelar l'acqua. Ma prima di discendere a quest'oggetto, credo dover parlare di alcune osservazioni fatte sul freddo prodotto coll'evaporazione di alcuni fluidi diversi dall'etere.

In una camera, la cui temperatura era di 64°, secondo il termometro di Farenheit, e in cui l'aria era leggermente agitata, osservai gli effetti prodotti da diversi fluidi che si gettavano sopra la palla d'un termometro. Questa palla era interamente distaccata dal pezzo d'avorio su cui era graduata la scala. I diversi fluidi fu-

rono gettati sul termometro a traverso dell'apertura capillare d'un piccolo vaso di vetro, che aveva la forma d'un imbuto, e si usava la diligenza di gettarli sì lentamente sulla palla del termometro, che una goccia potesse di tempo in tempo cadere dalla sua parte inferiore, fuorchè quando s'impiegavano fluidi che si evaporavano assai lentamente, e in questo caso bastava tenere la palla del termometro soltanto umettata. Durante questa sperienza, si faceva girare leggermente il termometro sopra il suo asse, affinchè il fluido cadesse indistintamente sopra tutte le parti della palla. Trovai che questo metodo era convenevole assai più di quello d'immergere la palla del termometro in un fluido, e di levarlo subito dopo, o di umettare il termometro con una piuma. L'evaporazione, e per conseguenza il grado di freddo che ne seguiva, può essere accresciuto colla ventilazione, cioè soffiando con un paio di mantici sul termometro; ma io non adoperai codesto mezzo nelle seguenti sperienze, perchè non può eseguirsi facilmente da una sola persona, e perchè produce risultati molto incerti.

T. 71.

Col metodo già descritto cominciai ad esaminare gli effetti dell'acqua, e trovai che il termometro era caduto a 56°, vale a di-

a dire a 8° al disotto della temperatura della camera in cui si faceva la sperienza, e dell'acqua di cui si faceva uso. Questo effetto si produsse in cinque minuti; e continuando poi l'operazione per più lungo tempo, il mercurio non discese più abbasso.

T. 71.

Col mezzo dello spirito di vino, il termometro cadde a 48°, il che non è se non 16° al disotto della temperatura della camera e dello spirito di vino adoperato. Allorchè lo spirito di vino è ben rettificato, il freddo prodotto dalla sua evaporazione è certo maggiore di quello che si produce quando è di una qualità ordinaria; ma la differenza poi non è sì grande, che sorpassi l'espettazione. Lo spirito il più puro produce un effetto più sollecito.

Adoperando diversi altri fluidi ch'erano o composti d'acqua e di sostanze spiritose, o di essenze pure, trovai che il freddo prodotto per mezzo dell'evaporazione era in generale in un grado medio fra il freddo prodotto dall'acqua e quello ch'è prodotto dallo spirito di vino.

Lo spirito di trementina abbassa soltanto il termometro di 3° al disotto della temperatura della camera; ma l'olio di olive e gli altri olj che si evaporano lentissimamente, o niente, non affettano il termometro in un modo sensibile.

T. 71. Desiderando di osservare come l'elettrizzazione accresca l'evaporazione dello spirito di vino, e per conseguenza il freddo ch'esso produce, posi il tubo che conteneva lo spirito in una manica isolata, e lo feci comunicare col conduttore d'una macchina elettrica ch'era in azione pel corso di tutta la sperienza. Con questo mezzo il termometro si abbassò a 47°. Avendo esaminato i tre minerali, trovai ch'essi in vece di raffreddare, scaldano il termometro, come io già avea creduto; poichè è noto che tutti gl'acidi attraggono l'aria dell'atmosfera, e che il calore è il prodotto della combinazione dell'acqua e di ciascheduno di questi acidi. L'acido vetriolico, ch'è forte e trasparente, innalzò il termometro a 102°; l'acido nitroso fumante lo innalzò a 72°, e l'acido marino a 66°; la temperatura della camera, egualmente che quella degli acidi, era di 64°.

L'apparecchio ch'io immaginai per impiegare la minor quantità possibile d'etere onde congelar l'acqua, ec. consiste in un tubo di vetro, che termina con un'apertura capillare; e questo tubo è fissato alla imboccatura d'una bottiglia che contiene l'etere; e perchè codesto tubo chiuda più esattamente la bottiglia, si attornia alla sua base con filo. Nel momento in cui si

è per

è per fare la sperienza, si leva il turacciolo dalla bottiglia, e vi si adatta il tubo, avendo l'attenzione d'umettare il filo che lo circonda, con acqua, affine di turar meglio la bottiglia, e d'impedire che l'etere se ne fugga fra l'imboccatura della bottiglia e il contorno esteriore del tubo. Tenendo allora la bottiglia per la sua base, e inchinandola un poco, sorte una piccola corrente d'etere per l'apertura capillare del tubo, e questa corrente è diretta sopra la palla d'un termometro, o sopra un tubo che contenga dell'acqua, od ogni altro liquore che si voglia congelare.

T. 71.

Essendo l'etere molto volatile, ed avendo la distinta proprietà di accrescere il volume d'aria, non abbisogna d'alcuna apertura, a traverso della quale l'aria possa entrare nella bottiglia, a misura che l'etere si dissipa. Il calore della mano è più che bastante per forzar l'etere a formare una corrente per l'apertura capillare.

In questo modo, dirigendo la corrente dell'etere sopra la palla del termometro, in una tal dose, che una goccia d'etere possa di tempo in tempo, per esempio tutti i dieci secondi, cadere dalla parte inferiore del termometro, abbassai il mercurio fino a 3°, vale a dire, 29 al disot-

to del punto di congelazione, allorchè l'atmosfera era piuttosto calda, che temperata, e ciò senza soffiare sul termometro.

T. 71.

Quando l'etere è buonissimo, cioè capace di disciogliere la gomma elastica, e che il termometro ha una piccola palla, non abbisognano più di 20 gocce d'etere per produrre quest'effetto, nè più di due minuti di tempo; ma quando l'etere è di una qualità ordinaria, ne abbisogna una quantità maggiore, e più tempo, sebbene in fine il termometro sia tanto abbassato da quest'ultimo, quanto da quello ch'è di una qualità superiore.

Per congelare l'acqua coll'evaporazione dell'etere, io prendo un dilicato tubo di vetro di quattro pollici circa di lunghezza sopra un quinto di pollice di diametro, chiuso ermeticamente da un'estremità, e vi pongo un po' d'acqua, in modo da riempierlo nell'estensione di un pollice e mezzo. Introduco nel medesimo tubo un filo di ferro sottile, rivolto nella sua estremità inferiore a guisa di spira, e che serve a estrarre il ghiaccio allorchè si è formato. Essendo il tutto così preparato, tengo il tubo di vetro per la sua estremità superiore colle dita della mano sinistra, e lo tengo facendolo girar leggermente sopra il suo asse, prima per un verso, e

poi

poi pel suo opposto, intantochè colla mano dritta tengo la bottiglia che contiene l'etere inclinata in modo che la corrente d'aria sia diretta verso l'esterno del tubo e un po' al disopra della superficie dell'acqua. L'apertura capillare deve tenersi quasi in contatto colla superificie del tubo che contiene l'acqua. Continuando quest' operazione per due, o tre minuti, l'acqua tosto si congela. Questa congelazione però non è che superficiale, e per congelare tutta la quantità dell'acqua, l'operazione dev' essere continuata uno, o due minuti di più; dopo di che si troverà che il fil di ferro che si era immerso nell' acqua, resta fortemente aderente al ghiaccio. Collocando poi, sopra una tavola, la bottiglia che contiene l'etere, e applicando per un momento la mano al di fuori del vetro onde far liquefare un poco la superficie del ghiaccio, che aderisce fortemente al vetro, e tirando poi il fil di ferro, s'ottiene un pezzo di ghiaccio duro e solido, che resta attaccato all'estremità di questo filo rivolto a spira.

T. 71.

In vece di questo filo, immersi talvolta nel tubo un piccolo termometro, talchè la palla vi fosse immersa. Con questo termometro osservai un fenomeno degno di tutta l'attenzione, e che sembra non potersi

spie-

spiegare nello stato attuale delle nostre cognizioni sul freddo e sul calore. Questo fenomeno consiste in ciò, che l'acqua si diaccerà nell'inverno a un grado minore di freddo, che nella state, o quando il tempo è più caldo; per esempio, nell'inverno l'acqua si diaccerà quando il termometro è a 30° circa; ma nella state, ovvero quando la temperatura dell'atmosfera è a un dipresso a 60°, il mercurio nel termometro sarà abbassato di dieci, di quindici, o anche di un maggior numero di gradi al disotto del punto di congelazione, primachè l'acqua, che circonda questo termometro, possa convertirsi in ghiaccio, anche alla superficie. Da ciò apparisce che nella state, più che nell'inverno, abbisogna una maggior quantità d'etere e un più lungo tempo per congelare una data quantità di acqua, non solo perchè fa duopo allora sorpassare un maggior grado di calore, ma ancora perchè nella state un grado di freddo assai più grande dev'esser prodotto innanzichè l'acqua, che vi si conserva, possa prendere una forma solida. Allorchè la temperatura dell'atmosfera fu di 40° circa, congelai una quantità d'acqua con un egual peso d'etere purissimo; ma in questo momento, nella state, bisogna impiegare due, o tre volte

la

la medesima quantità d'etere per produrre lo stesso effetto.

T. 71.

Sembra esservi nell' aria qualche cosa che, oltre il calore, contribuisca alla congelazione dell' acqua e fors' anche di tutti i fluidi, sebbene io non possa assicurare, dietro l' esperienza, se la differenza riportata di sopra sulla maggiore, o minor facilità di congelar l' acqua nella state, o nell' inverno, abbia luogo riguardo agli altri fluidi, come i fluidi animali, gli olj, i vini, ec.

La proporzione fra la quantità dell' etere e dell' acqua, che può essere diacciata, sembra variare secondo la quantità dell' acqua; poichè una maggior quantità di acqua sembra richiedere in proporzione una minore quantità d' etere, che una piccola quantità d' acqua, supponendo che l' acqua sia contenuta in vasi di vetro cilindrici. Io non esperimentai se un vaso di metallo impiegato in vece di un tubo di vetro, e se alcun' altra forma di vaso diversa dalla cilindrica potesse facilitare la congelazione. All' apparir della primavera congelai un quarto d' oncia circa d' acqua con una mezz' oncia circa d' etere, essendo considerabile l' apparecchio, benchè simile a quello che ho descritto.

Ora, siccome il prezzo dell' etere, di un'as-

un' assai buona qualità per queste sperienze, è in generale fra i diciotto soldi e due scellini per oncia, è evidente che con meno di due scellini si può ottenere un quarto di oncia di ghiaccio, o di una crema qualunque diacciata, e che si può ottenere codesto vantaggio in tutti i climi e in tutti i tempi dell'anno; il che può gradire alle persone che vivono in luoghi in cui non v' ha ghiaccio naturale, e in cui non è possibile procurarsi codesto mezzo delizioso di rinfrescarsi.

T. 71.

Allorchè non s' abbia bisogno che di un piccolissimo pezzo di ghiaccio, per esempio, di un pezzo che non pesi se non se dieci grani, allora l' apparecchio necessario è piccolissimo, e la spesa dell'etere non vale la pena di essere riferita. Ho una piccola scatola di quattro pollici e mezzo di lunghezza, due di larghezza, e uno e mezzo di profondità, che contiene tutto l' apparecchio necessario a quest' oggetto, vale a dire, una bottiglia atta a contenere un' oncia d'etere circa, due tubi, la cui estremità è capillare (nel caso che uno di essi potesse rompersi), un tubo in cui deve diacciarsi l' acqua, e un fil di ferro. Colla quantità d' etere contenuta in questo piccolo apparecchio portatile, l' esperienza, quando è fatta esattamen-

mente, può ripetersi nove, o dieci volte. Una persona, che brami fare simili sperienze in climi caldi, e in luoghi in cui non è facile procurarsi il diaccio, dee solamente provvedersi di una gran bottiglia d'etere, oltre il piccolo apparecchio di cui or ora parlai.

T. 11.

Ognuno sa che nel momento in cui una quantità di acqua si converte in diaccio, il termometro che vi si tiene immerso, s'inalza di pochissimi gradi, e ciò appunto si osserva nelle sperienze riportate di sopra. Inoltre il mercurio del termometro ch'è immerso nell'acqua del tubo, s'inalzerà subitamente, alcune volte di dieci gradi, quando l'acqua sul principio diviene opaca; l'elettrizzazione accresce pochissimo il grado del freddo prodotto dalla evaporazione dell'etere. Avendo fatto pervenire la corrente d'etere, ora eletrizzata, ora non eletrizzata, sulla palla del termometro, il mercurio si abbassò due gradi di più nel primo caso, che nel secondo. Siccome molte persone fra quelle che leggeranno questa Memoria, possono essere tentate a ripetere simili sperienze, e siccome l'etere è un fluido che non si può conservare se non difficilmente, così è utile il rammentare che un turacciolo di sughero chiude una bottiglia di vetro assai

me-

T. 57. meglio di un turacciolo di vetro, il quale non può giammai impedire l'evaporazione dell'etere. Allorchè il turacciolo di sughero è ben uniforme, e si fa entrare con forza nell'imboccatura della bottiglia, non si può in verun modo sentir l'odore dell'etere a traverso di questa sostanza; ma non vidi giammai che un turacciolo di vetro producesse lo stesso effetto. Quando si apre spesso la bottiglia, o si lascia lungo tempo senz'aprirla, il sughero comincia a chiudere meno esattamente, e allora bisogna cambiarlo. Questa è la maniera con cui debbono conservarsi l'etere, lo spirito di vino e tutti gli altri fluidi, eccettuati quelli che corrodono il sughero.

ARTICOLO XI.

Memorie sopra i sali neutri formati cogli acidi vegetabili, ec. Del sig. Monro, medico delle armate.

L'autore di questa Memoria dice, che sebbene non v'abbia sostanza alcuna di cui siasi fatto un uso più generale, sia per la conservazione della salute, sia per la cura delle malattie, quanto gli acidi vegetabili, nondimeno sono stati finora sì poco esaminati, che è opinione comune essere essi al-

almeno della medesima natura, in quanto alle loro proprietà chimiche, e possedere le medesime virtù; ma il ragguaglio che dà il sig. Monro de' sali neutri formati cogli acidi vegetabili e coll' alcali minerale, fa vedere ch' essi differiscono in un modo distintissimo gli uni dagli altri.

T. 37.

L' autore di questa Memoria divide i sali, di cui parla, in quattro classi; nella prima, parla de' sali neutri formati cogli acidi vegetabili natii; nella seconda, de' sali neutri formati cogli acidi vegetabili fermentati; nella terza, de' sali neutri formati cogli acidi vegetabili distillati; nella quarta, de' sali neutri formati co' fiori di belzuino e col sale d' ambra.

Nota del sig. Pinel. Noi ci dispenseremo dal tradurre questa Memoria, tanto più che dall' epoca in cui fu pubblicata, la dottrina degli acidi vegetabili e de' sali che ne risultano, fu di molto arricchita, o piuttosto ricevette un nuovo aspetto, come ognuno potrà facilmente convincersene da una leggera notizia che ora ne daremo.

I chimici più moderni trattano 1. dei sali essenziali de' vegetabili in generale, e di quelli che sono analoghi ai sali minerali in particolare; 2 de' sali essenziali, o degli acidi puri de' vegetabili, come l' acido citrico, l' acido gallico, o della noce

di

di galla, l'acido malico ch'è copiosissimo ne' pomi, l'acido benzoico; 3 degli acidi vegetabili in parte saturati di potassa, o di qualunque altra sostanza, e di questi medesimi acidi puri; di questo numero sono tutti i sali tartarosi, e l'acido tartaroso puro, l'acido ossalico, o sale d'acetosa del commercio; 4 degli acidi vegetabili formati per mezzo dell'azione del fuoco, come l'acido piro-tartaroso, l'acido piro-mucoso, l'acido piro-legnoso; 5 degli acidi vegetabili formati per mezzo dell'acido nitrico, come l'acido saccarino; degli acidi che sono il prodotto della fermentazione acetosa, come l'acido acetoso e l'acido acetico.

T. 57.

Da ciò vedesi quanto la storia di tutti gli acidi vegetabili sia stata accresciuta fino dall'anno 1757, e quanto si esporrebbe ad avere idee inesatte chi si limitasse al lavoro del sig. Monro. Noi non possiamo che rimandare alle opere de' chimici moderni su quest' oggetto, e ci guarderemo dall'entrar qui in ragguagli che esigerebbero un intero volume.

AR-

ARTICOLO XII.

Sperienze sopra la china. Del sig. T. Percival, membro della Società reale.

Queste sperienze particolari sopra una sostanza ch'è di un sì grand'uso in medicina, sono state riportate alla Materia medica e alla Farmacia. (Veggasi il volume di questa parte del Compendio delle Transazioni filosofiche).

T. 17.

Avendo inoltre altri articoli d'analisi vegetabile un rapporto più immediato colla materia medica e colla farmacia, sono stati riportati in questa parte del Compendio delle Transazioni filosofiche, ove possono consultarsi.

SEZIONE TERZA.

Dell' analisi chimica delle sostanza prese dal regno animale.

ARTICOLO PRIMO.

Esame di una grossa pietra trovata nel colon di un cavallo, e di differenti pietre estratte dagl' intestini d' una cavalla; con alcune sperienze ed osservazioni su questi oggetti. Del sig. E. Bailey, dottore di medicina.

T. 64. Il cavallo, nel cui colon si trovò una grossissima pietra, era stato nutrito per molti anni di crusca. Si osservò che egli dava talvolta de' segni di dolore; ma non era stato giammai incapace di travagliare sino al giorno della sua morte. Essendo stato per istrada attaccato da gagliardi dolori, poco mancò che non restasse ov' era; nondimeno il carrettiere lo fè giugnere fino alla sua casa; appena gli cavò i suoi fornimenti, questo povero animale soffrì un gran tremito, e tosto morì.

Aven-

Avendo osservato, l'uomo che lo scorticò, un gonfiamento nel suo ventre, lo aprì e trovò nel colon una grossissima pietra, ma che tosto si ruppe e si ridusse in frammenti. Io non intesi parlare di questa pietra, che verso la fine dell'ultima state, il che mi obbligò ad andare sul luogo stesso ove il cavallo era morto, per ricercare i residui di questa concrezione singolare. Ne trovai differenti pezzi, i quali pesavano in tutto una libbra, sei once e mezza. Alcuni di questi pezzi erano stati conservati nel latte; altri erano stati lasciati esposti all'aria un anno circa, senzachè fossero molto alterati; erano soltanto un po' più brillanti degli altri, e ridotti un poco in polvere alla loro superficie esterna.

T. 64.

Quindici giorni dopo mi fu spedito un altro pezzo della medesima pietra, che pesava ott'once circa, la quale conteneva a un dipresso la metà del nocciolo, e nell'interno alcune lamine ch'erano ancora aderenti fra di loro.

Da tutti i frammenti e dalla descrizione della pietra, che mi fu fatta da coloro che l'aveano veduta primachè fosse rotta in pezzi, mi parve ch'essa avesse avuta una forma sferoidale di sedici pollici circa di circonferenza, e che avesse consi-

sistito in un nocciolo con molte lamine applicate le une sulle altre. Alcune di queste lamine si erano separate da loro stesse; ma le altre erano sì aderenti, che non si potevano separare senza romperle. Tutte queste lamine erano composte di scanalature trasversali, con ordini di punti che erano convergenti verso il centro del nocciolo a guisa di raggio. Esse erano di un color bruno, e brillavano come la resina. Il nocciolo era di una figura ovale, e differiva nella sua composizione dal rimanente della pietra, non avendo altra materia straniera, che un piccolo numero di pezzi di paglia e di piccoli fusti che somigliavano a quelli de' rampolli del ginestro. La superficie esteriore di queste pietre, e le lamine ch' erano restate esposte all' aria, aveano un color di ceneri; erano assai unite, e vi si distinguevano piccoli buchi.

T. 44.

Verso il principio dello scorso giugno si trovarono parimente cinque grosse pietre, l'una a canto dell' altra, negl' intestini d' una cavalla che apparteneva a un carrettaio, e di cui si era servito molti anni per sua muta. Questa cavalla era sempre comparsa sana e di buon portamento. Essendo una mattina al pascolo, si trovò coricata a terra fra l' estreme angosce, e restò in continui tormenti pel corso di sei

sei ore, senzachè i rimedj che se le facevano prendere, potessero produrre alcun sollievo. Ella finalmente si rialzò, e corse ne' campi come una bestia arrabbiata, finattantochè per ultimo cadde morta.

T. 64.

Vidi due di queste pietre, di cui l'una era di forma triangolare, e l'altra bislunga con una leggera depressione verso il mezzo come un fagiuolo. La loro sostanza era assolutamente simile, e pareva che fossero del genere del bezoardo, poichè erano di un tessuto più fisso che quello di cui parlai di sopra, di un colore olivastro, e la loro superficie era pulitissima.

Le altre tre, come ne fui istrutto, erano solamente più grandi.

Sperienze.

Essendo state queste due pietre segate separatamente, parvero simili a un marmo pulito; e si trovò che contenevano verso il loro nocciolo un chiodo di ferro. La pietra triangolare pesava tre once e mezza e 75 grani; l'altra, ch'era più grande, pesava 16 once meno due grani e mezzo.

Essendo stato un frammento della pietra la più grossa pesato nell'aria, il suo peso fu di 83 grani e sette decimi; pesato nell'acqua allo stesso grado di calore, il

suo peso fu di 34 grani e sette decimi; talchè la gravità specifica di quest' ultima era eguale a quella della gravità specifica dell' altra.

T. 64.

Un pezzo della pietra grande, che pesava quattr' once, essendo stato distillato in una storta, diede 20 once e 37 grani d' un alcali volatile fortissimo, d' un color bruno, e simile a quello che si trae dal corno di cervo; restava nel fondo della storta un carbon nero che pesava due once meno 74 grani. V' erano 36 grani che si erano convertiti in aria, o che si erano perduti raccogliendo il prodotto della distillazione. Una piccola quantità d' un olio nero aderiva al collo del recipiente, e si vedevano galleggiare alcune gocce di questo olio al disopra dell' alcali volatile versando quest' ultimo; ma dopo qualche momento di riposo, quest' olio cadeva al fondo del vaso sotto forma di sedimento nero.

Il carbon nero calcinato sotto una muffola a un fuoco violento, non perdette che 22 grani, e divenne una terra insipida.

Un frammento della pietra grande, ch' era stato esposto all' aria e all' intemperie delle stagioni per più di un anno, come di sopra si è detto, pesava nell' aria 58 grani, e nell' acqua 24 grani e 4 decimi, dopo esservi restato uno spazio di tempo molto

con-

considerabile perchè l'acqua potesse penetrare nelle sue cavità; talchè questa pietra, benchè in apparenza d'una tessitura più stretta, non era molto inferiore all'altra in gravità specifica, poichè era a quella dell'acqua come 105 a 100.

T. 64.

Una porzione di questa pietra esposta a un fuoco aperto perdette colla calcinazione quasi la metà del suo peso, essendo divenuta come l'altra una terra bianca insipida; essendo stata infusa nell'acqua bollente, non provò veruna alterazione nel suo colore, nel suo gusto e nel suo odore.

Tre once di questa pietra distillate diedero un'oncia, 4 grossi e 24 grani e mezzo del medesimo alcali volatile della sopraddetta pietra; e rimase nel fondo della storta un carbone nero che pesava un'oncia e mezza e 16 grani.

Sembra, da quest' analisi chimica, che queste pietre sieno composte principalmente di terra, d'una gran quantità d'alcali e d'acqua, di un po' d'olio, e d'una piccola quantità d'aria.

Quindi pare che i principj elementari di queste pietre si avvicinino più a quelli del corno di cervo, che del calcolo umano; perlocchè, secondo il dottor Ales nella sua Statica de' vegetabili, essendo stati distillati 241 grani di corno di cervo, die-

dero 128 grani di calce, il che è più della metà del peso totale; in questa guisa il corno di cervo contiene quasi la medesima quantità proporzionale di terra che le pietre mentovate, mentre il calcolo umano, col mezzo della distillazione, non fornisce che una piccola quantità di terra d'alcali volatile e d'olio, e la maggior parte è convertita in aria.

Essendo stata una mezz'oncia della pietra grande estratta dall'intestino della cavalla, ridotta in polvere e messa in infusione in quattr'once d'acqua bollente, le comunicò un forte odore di concime di cavallo, e un gusto disaggradevole fintantochè era calda; ma a misura che l'infusione si raffreddava, perdette il suo gusto e il suo odore dopo qualche istante di riposo, e l'acqua senza esser feltrata, divenne tanto limpida e chiara, quanto lo era innanzi; e mescolandovi del sal di tartaro per liquefazione, dell'acido vetriolico, o dell'acido nitroso, essa non ricevette verun cambiamento. Codesta sperienza fu ripetuta più volte nello spazio di due mesi, e il risultato fu sempre lo stesso. La polvere, dopo la prima infusione, parve come un loto di due differenti colori e di una diversa consistenza; essendo la parte superiore di un color più leggero,

e l'in-

e l'inferiore di un bruno carico; quest'ultima, al tatto, era ruvida come la sabbia, mentre l'altra era dolce. Queste differenze si osservarono in tutte le infusioni.

T. 54.

Un piccolo pezzo della medesima pietra, nonchè un altro simile di quella del cavallo, essendo stati nell'acqua bollente, si precipitarono immediatamene al fondo senza sollevarsi in verun modo, quantunque l'ebollizione dell'acqua si sostenesse per qualche tempo: il che mostra che queste pietre sono di una gravità specifica più notabile della pietra trovata nello stomaco del cavallo, di cui il sig. Watson parla nel numero 475 delle Transazioni filosofiche. Sembra inoltre, che i principj costituenti ne sieno più intimamente combinati e in una maniera più fissa che quelli di quest'ultima pietra, poichè due pezzi di quest'ultima, che si gettarono nell'acqua bollente, si precipitarono tosto al fondo; ma poi si alzarono, e restarono così in queste alternative per lungo tempo; e, come osserva quegli che pubblicò codesto fatto, essendo la polvere di questa pietra infusa nell'acqua bollente, l'infusione, allorchè fu raffreddata e feltrata, era di un bruno leggero, mentre il color dell'acqua non era cambiato in alcuna delle infusioni, e mescolandovi del sal di tartaro, dell'acido

ve-

T. 64. vetriolico, ec. non v' era alcuna effervescenza.

Procurai disciogliere queste pietre, facendone macerare piccoli frammenti negli acidi i più forti e negli alcali, e feci alcuni saggi di paragone con frammenti di calcolo umano, e sempre più mi assicurai che queste altre pietre non contenevano se non se una piccola quantità d'aria, e le loro parti saline e oleose erano sì fortemente combinate colla terra, che non si potevano disimpegnare se non se con un fuoco violento.

Articolo II.

Sperienze sopra un nuovo acido animale. Del sig. M. Crell, professore di chimica a Elmenstad.

T. 70. Sono ormai 35 anni dacchè il sig. Segner scoprì un nuovo acido animale ch' egli traeva dal grasso; v' era luogo a credere che tale scoperta contribuirebbe ai progressi della chimica, se fosse stata spinta più innanzi. Ecco le principali sperienze ch' ei fece.

Prese del grasso di bue, che fece passare a traverso di un feltro; pose primieramente tre once di acqua nel recipiente; allor-

lorchè col mezzo della distillazione furono passate due once d'olio che s'inalzava sotto forma di vapori incomodissimi agli occhi, cambiò il recipiente mettendovi dell'acqua nuova; distillò ancora due once d'olio; sostituì eziandio un altro vaso pieno di acqua per ricevere il prodotto dalla distillazione, e continuò così finattantochè l'acqua non ebbe più verun sapore acido. Nel recipiente si trovò dell'olio, parte denso, parte fluido. Dopo avere esposto per alcuni giorni queste sostanze al calore e averle agitate, le separava col mezzo di un imbuto. L'acqua ottenuta aveva un odore e un sapore piccante, che faceva effervescenza co' sali alcali. Il sig. Segner disimpegnò in seguito l'acido ch'era nell'acqua, dalla sovrabbondanza di quest'ultimo fluido, distillando fino alla metà, o finattantochè essa fosse priva d'odore e di sapore; il residuo è tanto più acido, quanto più si continua l'operazione. Per comunicare all'acido un maggior grado di purità, si satura con una sufficiente quantità di sal alcali: si fa evaporare codesta lisciva, e vi si aggiunge dell'olio di vetriolo in assai gran quantità, purchè ve ne abbia la metà del peso del sal alcali che si è preso. Il liquore che passa pel lambicco, è puro, limpido e acidissimo, e un po-

T. 70.

poco oleoso. Dalla combinazione di questo acido e del sal alcali vegetabile risulta un sal neutro che si avvicina alla terra fogliata di tartaro, e che comunica il medesimo colore allo spirito di vino; esso tuttavia non vi si discioglie interamente; è fisso, non si calcina sui carboni, e non s' infiamma. Si può dargli il nome di tartaro animale.

T. 70.

L' alcali volatile combinato con questo acido forma un sale che pel suo sapore si avvicina al sale ammoniaco, e lascia sulla lingua un' impressione di freddo; si sublima per mezzo del fuoco in fiocchi simili a quelli della neve; esso merita il nome di sal ammoniaco animale.

Ecco le principali sperienze che il sig. Segner fece sopra l' analisi del grasso di bue; restava che se ne facessero delle nuove per rilevare meglio la natura del suo acido; poichè, come dicemmo di sopra, non si conosce la proporzione delle parti costitutive dell' olio, dell' acido e della terra nel grasso. Quest' è ciò che l' autore procurò di stabilire nel modo seguente.

Sperienza. Il sig. Crell prese del grasso di bue liquefatto e separato, col mezzo del feltro, dalle altre sostanze straniere; riempì sino alla metà una storta di vetro, e dopo averla ben lotata, la espose a un fuo-

fuoco di riverbero sopra un bagno di sabbia. Allorchè fu liquefatto tutto il grasso, la distillazione procedette tranquillamente, senza produrre molta schiuma, e senza estendersi al di là di un quarto di volume che la sostanza occupava precedentemente. Dapprima usciva un olio tenue che rimaneva fluido. L' acido allora cadeva al fondo, e con esso pure un olio che, a un fuoco più leggero, a misura ch' esso usciva dalla storta, subito si rappigliava. Accrescendo il fuoco, affinchè le gocce si succedessero con più rapidità, quest' olio di nuovo si liquefaceva; ma ben presto si rappigliava di nuovo al fondo del recipiente. Per far ascendere tutto il fluido (il che richiedeva 16 ore di tempo), vi voleva del fuoco più violento; e tale, che il fondo del piatto di ferro fosse in uno stato d' incandescenza. Rompendo i vasi, vi si trovava congelata una gran parte dell' olio distillato. Aprendo il recipiente, s' inalzava un odore quasi insopportabile, che piccava vivamente le narici e gli occhi; talchè toglieva quasi la respirazione. Il fluido decantato era di tre once e mezza, e questo fluido consisteva in due liquori di un genere differente, che si separavano col mezzo di un imbuto. Un olio verde, e che aveva il colore dell' olio di assenzio, pesava un' on-

T. 7a.

T. 10.

oncia, sette grossi e due scrupoli; v'era un acido più pesante, ch'era di un color d'oro; ch'era piccantissimo, e pesava un' oncia, tre grossi e mezzo. Il rimanente dell'olio rappigliato era simile al grasso di bue, dotato di un odore piccante. Rimaneva nel fondo della storta un carbone d'un color brillante, e che pesava un' oncia, 4 grani e mezzo. Il sig. Crell alla fine della sua operazione unì insieme tutti i fluidi che aveva ottenuti colla distillazione del grasso di bue; e avendoli separati col mezzo di un imbuto, ottenne tre once e cinque grossi di acido che avea la lucentezza dell'oro, ventun'once e mezzo d'olio di un rosso carico. Se al peso di questi fluidi, ch'è di venticinque once e un grosso, si aggiunga quello de'carboni ottenuti in differenti operazioni, vale a dire cinque once e due scrupoli, risulterà che di tutta la massa di grasso che il sig. Crell aveva assoggettata all'esperienza, non se n'è perduta che un'oncia, sei grossi e uno scrupolo, il che dee poco sorprendere se facciasi attenzione a un gran numero di distillazioni e liquefazioni che avvengono per una grand'evaporazione de'fluidi; d'altronde una parte rimase sempre aderente alle pareti del vaso.

Il sig. Crell procurò di separare, quanto

to mai potè, l' olio dalla parte acida. Aggiunse pertanto tutto l'olio a una egual porzione d'acqua, e fè digerire il tutto a un leggero calore agitandolo spesso; ciò fatto, l'acqua acquistava un sapore più acido, e faceva effervescenza allorchè vi si aggiungeva un sal alcali. Il sig. Crell replicò questo processo finchè l'acqua non ebbe più verun sapore, e non fece alcuna effervescenza cogli alcali.

T. 10.

Ma si trattava di ricercare, con un po' più di esattezza, la quantità d'acido che restava unita all'olio; quest'appunto è ciò che fece l'autore saturandola perfettamente col sale di tartaro puro.

L'olio rappigliato che il sig. Crell aveva ottenuto nella prima sperienza, abbisognava, per liquefarsi, di un gagliardo fuoco, ma non violento però al pari di quello ch'era necessario per liquefare il grasso di bue. Questo olio fu sottomesso alla distillazione ad un grado di fuoco fra il 430° e il 450° del termometro di Farenheit; ma come esso non sorpassava giammai questo grado, così fu terminata l'operazione. Nel recipiente trovossi un olio rappreso; e un altro olio fluido che galleggiava, era del peso di cinque once, sei grossi, e di un color d'oro con un po' di mescuglio d'acido. Il sig. Crell aggiunse a que-

a quest'olio fluido, ch'era di un rosso fulvo, un'egual porzione d'acqua distillata; egli sottopose il tutto a un fuoco di lampada, e ottenne prima del passaggio dell'acqua un olio limpido del medesimo odore e sapore dell'olio etereo; in seguito passava coll'acqua una porzione d'olio bianco; dopo che tutta l'acqua fu innalzata, levò la lampada, e separò dall'acqua tre once d'olio impregnato d'un leggero sapore acido. Sopra un'oncia di quest'olio così rettificato e bollente, il sig. Crell gettò un grosso di sal di tartaro caustico e caldo, che fu subito assorbito; ne aggiunse ancora un grosso e mezzo, talchè il fluido copriva il sale all'altezza di un dito trasversale. Dopo aver fatto digerire il tutto per lo spazio di due ore, si formò un sapone simile a quello che si chiama sapon nero. In questa guisa si può facilmente formare il sapone di Starkey. Collo stesso metodo si può fare in due giorni del sapone con altri olj eterei, il che è difficilissimo in qualunque altra maniera.

T. 70.

Il sig. Crell aggiunse del sale ammoniaco, preparato colla calce viva, all'olio rettificato di cui abbiam parlato; il tutto prendeva nello stesso modo un color latteo e un'apparenza di sapone in dissoluzione. Sperimentò la cosa stessa coll'alca-

li volatile cristallizzato, e il sale rimase al fondo senza disciogliersi. Coll'applicazione del fuoco, l'alcali s'innalzò al collo del vaso, e non entrò punto in combinazione coll'olio. Il sig. Crell trattò l'olio di vetriolo bianco coll'olio rettificato, di cui si è già parlato. Una parte limacciosa e rappigliata era subito disciolta dal fluido che galleggiava; e dava un fluido di un color fulvo carico, e di un odore simile a quello di canape rancido. Tutto l'olio produsse gli stessi fenomeni, dopochè la parte coagolata non era interamente disciolta. Il sig. Crell aggiunse dell'acqua all'uno e all'altro, e questo fluido tenne ogni cosa in dissoluzione sotto la forma di sapone. Avendo aggiunto un alcali, s'innalzava un olio nericcio alla superficie, e il fluido diveniva trasparente.

T. 70.

Il sig. Crell trattò il suddetto olio rettificato, collo spirito di nitro fumante, e con un terzo d'olio di vetriolo; non ne seguì alcun fumo, alcuna fiamma, alcuna combinazione o condensazione. Lo spirito di nitro occupava la parte inferiore; l'olio rettificato che occupava la parte superiore, era d'un colore d'arancio. Da un'altra parte, lo stesso chimico trattò coll'[illegible]o fumante l'olio ottenuto dalla prima sperienza; ne risultarono de' vapori, una coa-

gulazione e certe particelle che discendevano e sembravano carbonose, ma avendo decantato il fluido, e aggiunta dell'acqua, queste particelle si discioglievano, e formavano un liquido di un color di paglia e di un sapore amaro. Facendo evaporare l'acqua, ne risultò un concreto giallo che aveva una forma salina laminosa, e che, disciolto nello spirito di vino, gli dava un color dorato.

T. 70.

Si trattava di ricercare la natura del carbone che restava dopo la distillazione; il che riuscì assai difficile; poichè avendo ritenuto codesto carbone molte ore in un gran crogiuolo aperto e scaldato fino alla incandescenza, il sig. Crell non potè produrvi verun cambiamento. Avendolo pertanto disposto sopra una specie di piatto di terra cotta in un fornello chiuso, e in modo che la fiamma lo percorresse per ogni verso, egli continuò in questa guisa la calcinazione per lungo tempo, ed essendo stato il carbone ridotto in ceneri, non restarono che tre grossi sopra due once.

Lo stesso chimico aggiunse due once d'acqua distillata a questa cenere che aveva un certo color rossiccio: egli fè digerire il tutto ad un fuoco lento, e passò il liquore a traverso di un feltro; esso aveva un sapore salino; e avendolo fatto evaporare, non ap-

apparve verun cristallo. Avendo il sig. Crell continuate l'evaporazioni fino alla secchezza, ottenne 41 grani di sale di una figura indeterminata e di un sapor singolare; codesto sale, esposto all'aria, non entrava punto in deliquescenza.

T. 70.

Come ognun sa che gli animali contengono una gran quantità d'un sal neutro composto dell'acido fosforico unito alla terra calcarea, così si cercò se questo sale fisso fosse della medesima natura. Avendolo dunque fatto disciogliere nell'acqua distillata, il sig. Crell vi aggiunse alcune gocce di acido vetriolico; si videro tosto precipitarsi alcune molecole bianche, il che annunziava la presenza della terra calcarea che ha una grande affinità con quest'ultimo acido. Dopo aver dunque separato il precipitato per mezzo di un feltro, ed ottenuto un sal bianco di un sapore acido che si ridusse in vetro al cannello, evaporò la dissoluzione dell'acido animale nell'acqua, fino a darle la consistenza del miele; e avendola mescolata colla polvere di carbone, la pose in una storta di terra che sottopose al grado di fuoco necessario per preparare il fosforo. Tre ore dopo vide con suo piacere il collo della storta pieno di una luce fosforica che durò per più di un'ora. Ma non passò alcuna parte di

T. 70.

fosforo nell'acqua del recipiente a motivo della piccola quantità di sostanza su cui si operò.

Dopo avere spogliato le ceneri del loro sale, il sig. Crell aggiunse loro, avendole prima diseccate, un'oncia d'acido nitroso per ritrarne la terra calcarea, e soprattutto il ferro che pareva indicato dal color delle ceneri. Egli fè digerire ogni cosa nel corso di 24 ore ad un fuoco leggero; difatti le ceneri non avevano più codesto colore; ma l'acido nitroso non ne prese altro fuori di quello ch'è solita a prendere una soluzione di ferro; e alcune gocce di quest'acido poste in una infusione di noce di galle non le comunicavano un color nero. Questo color rosso delle ceneri non derivava dunque dal ferro. Il sig. Crell versò parimente dell'acido vetriolico sul liquore impregnato dei principj ch'egli aveva estratti dalle ceneri, il quale intorbidò il liquore, e fè deporre al fondo alcune particelle di selenite; il che fa vedere che v'era ancora nelle ceneri una terra calcarea che non era unita a nessun acido. Avendo separato questa terra per mezzo di un feltro, fece evaporare il resto del liquore; ma egli si dissipò interamente.

Il sig. Crell espose ad un fuoco leggero l'acido che aveva ottenuto con una delle

sue

sue prime sperienze, e lo distillò. Quello che s'innalzò, era di un color bianco, e rimaneva al fondo una massa carbonosa e un po' untuosa; ma tentò in vano di dare una maggiore attività all'acido; perciocchè quello che s'innalzò nel recipiente, era piccante quanto quello della storta. Il medesimo chimico trattò quest'acido coll'alcali fisso minerale, come avea fatto innanzi coll'alcali fisso vegetabile. Egli dunque versò sopra tre grossi di acido della precedente sperienza cinqu'once di alcali della soda per produrre una completa saturazione; lo evaporò fino alla secchezza: e finalmente accrebbe il fuoco finattantochè non s'innalzò più alcun fumo; prese in seguito la materia salina, che pose nell'acqua per farla cristallizzare, e ottenne piccoli cristalli quadrati che terminavano in una punta piramidale; esposti all'aria, furono coperti di una polvere farinosa bianca.

T. 10.

Il sig. Crell trattò parimente il suo acido colla terra calcarea, e si produsse una grande effervescenza; vi vollero undici once di questa terra per saturare due grossi di acido. Preparò il medesimo sale mescolando del sevo colla calce viva ridotta in polvere, e facendo fondere il tutto a un fuoco leggero; sottopose il tutto a una de-

cozione nell'acqua, e avendo fatto evaporare il liquore dopo averlo feltrato, ottenne una massa salina. Vi si riuscì anche meglio, distillando il sevo mescolato colla calce. Facendo evaporare la lisciva fino ad una convenevole consistenza, ottenne de' cristalli di un color fulvo; gli espose in seguito ad un forte calore; e avendoli fatti disciogliere nell'acqua distillata, fè evaporare il fluido superfluo, ed ebbe in fine de' cristalli trasparenti, esagoni, terminati da una superficie piana. Codesto sale di un sapore acre, ma non così brillante come quello del sale ammoniaco; si discioglie facilmente nell'acqua; esposto all'aria non entra in deliquescenza; non si discioglie nello spirito di vino. Si può dargli il nome di sale calcareo animale.

T. 70.

La magnesia bianca è facilmente disciolta coll'acido animale, e ne abbisognano nove grossi per saturare due grossi di quest'acido; il tutto però, qualunque attenzione vi si presti, non prende giammai una forma cristallina; ma, per la maggior parte, esso forma una materia gommosa, la quale, esposta all'aria, entrava in deliquescenza, e formava un sapone amaro.

La terra alluminosa si unisce con qualche difficoltà al medesimo acido; ma sembra

bra che non esista una grande affinità fra queste due sostanze. Il sig. Crell trattò inoltre lo stesso acido alla dose di due grossi con uno scrupolo della terra tratta dal così detto *liquor silicum*, aggiungendovi dell'acido vetriolico; ma quest'acido non manifestò alcun'azione sopra questa terra, sia colla semplice digestione, sia colla cozione. Il sal alcali non precipitava nulla del liquore feltrato; talchè egli è verisimile che quest'acido non abbia alcuna azione sopra la terra.

Tutti questi diversi sperimenti furono tentati coll'oggetto di concentrare l'acido, unendolo pure con diversi corpi, e poi di cacciarnelo. Sia permesso di esaminare, per esempio, il sale che risulta dall'unione di quest'acido coll'alcali vegetabile; sopra dodici grossi di codesto sale, il sig. Crell versò una mezz'oncia d'olio di vetriolo, e con un dolce fuoco svolse quest'acido che s'innalzò sotto la forma di vapori grigi, e conservò sempre questa forma di acido fumante. Esso era limpido come un'acqua pura, d'una estrema acidità, e pesava mezz'oncia. Il sig. Crell gli mescolò una egual quantità di spirito di vino di buonissima qualità. Distillò questo mescuglio a un fuoco di lampada per dodici ore di seguito, dopo averlo lasciato digerire. L'

T. 70. odor del liquore, che passò nel recipiente, era simile all' olio del vino; aggiugnendovi dell' acqua, il tutto prendeva una forma lattea. Poco dopo, soprannuotava alla superficie un po' d' olio, e il liquore riprendeva la sua primiera limpidezza; pesava tre grossi, ed era di un sapore aromatico. Codesto saggio parve confermare l' opinione, che un acido qualunque può produrre, per mezzo dello spirito di vino, un olio artificiale tenuissimo; quest' ultimo sembrava che avesse grandi virtù medicinali, poichè ha le apparenze del petrolio, ed è di un odore penetrantissimo, e di un' origine animale.

Restano a farsi le sperienze di quest' acido co' metalli.

Articolo III.

Nuove sperienze chimiche, che fanno vie meglio conoscere l' acido che si ricava dal grasso. Del sig. Crell, membro della Società reale.

T. 72. Il sig. Crell s' era proposto di ottenere l' acido concentrato per mezzo dell' acido vetriolico versato sul sale di Segner, di cui si è parlato al principio del precedente articolo; in questa guisa egli otteneva l' acido

do sotto forma di vapori. Per evitare la obbiezione che gli si sarebbe potuta fare, che v' era innoltre dell' olio di vetriolo mescolato al suo acido, e per veder come questo sale si diporterebbe nella calcinazione, procurò di trattare in altra maniera codeste sostanze. Prese pertanto tre once di sale di Segner (ovvero del sale composto dell' acido tratto dalla distillazione del grasso e del sal alcali vegetabile), e le pose in una storta di vetro lotata, e sottopose il tutto all' azione di un fuoco accresciuto a gradi. Passò dapprima una sostanza acquosa, ch' era senza dubbio l'acqua di cristallizzazione. Accrescendo il calore, in modo che la storta fosse in uno stato d'ignizione, si vedevano innalzarsi dei vapori abbondanti di un color bigio, che il sig. Crell prese per un acido; ma essendo stati i vasi raffreddati ed aperti, non si sentiva l' odore ordinario dell' acido, ma piuttosto dello spirito di tartaro, e si ottennero undici grossi di un fluido che, per l' odore e colore dorato, rassomigliava a questo spirito. Il residuo era un sale alcalino che conteneva qualche cosa di carbonoso. Ma non vi si trovava alcun vestigio d' alcali volatile.

T. 72.

Il sig. Crell avea fatto molti sperimenti per procurarsi l' acido dal grasso fuman-

mante. Ecco quello che gli parve il più
T. 72. semplice.

Egli ricoprì una mezza libbra di calce viva con una libbra di sal di tartaro, e avendo posto un pannolino al disopra, lasciò il tutto insieme, finchè la calce cominciò a fendersi e a crepolarsi. Versò dipoi sei libbre d' acqua calda, e sottopose codesto liquore all' azione del fuoco fino all' evaporazione di un quarto. Feltrò a traverso di un pannolino (questa lisciva aveva una tale densità, che sopportava un uovo); ei prese un quarto di codesta lisciva, e avendola disciolta con un po' di acqua, vi fè cuocere una libbra di sevo, fintantochè la maggior parte dell' umidità fosse evaporata, e il mescuglio fosse ridotto in massa. Avendo versato su questa massa il resto della lisciva, espose il tutto a un fuoco leggero, continuando ad agitare, finchè il mescuglio apparve trasparente e mucilagginoso; questo composto raffreddato ebbe la forma d' un diaccio, ed era simile al sapone comune, primachè vi si aggiungesse il sal marino. Il sig. Crell pertanto, affine di separare l' olio dal sal alcali, credette non esservi cosa più propria dell' allume, poichè esso è a buon mercato, e non v' è a temere che per la via umida distrugga il sale di Segner, come avrebbero

ro potuto fare gli acidi minerali, il che avrebbe fatto dissipare l'acido del grasso in vapori; l'acido dell' allume al contrario non depone punto di terra, se non che in proporzione del sal alcali libero ch'esso trova.

T. 72.

Il sig. Crell dunque gettò dell' allume in polvere sopra il diaccio, di cui abbiamo già parlato; il che subito dopo fè comparire alla superficie un olio rappreso. Avendo levato quest' olio, gettò ancora dell'allume, e continuò così fintantochè, mercè di una nuova addizione, non s' innalzò più alla superficie cosa alcuna che fosse coagolata. Egli fece evaporare fino alla secchezza il fluido feltrato, onde separare la terra dall' allume, e alcune particelle d' olio rappreso. Dopo molte ripetute sperienze, ecco la proporzione delle parti; dieci libbre di diaccio dissolubile nell' acqua furono mescolate, per mezzo di successivi getti, a 22 once di allume (la cui acqua di cristallizzazione formava undici once, e la terra alluminosa quattr' once e mezza); questo mescuglio feltrato ed evaporato diede 21 once e mezza di sal composto di tartaro vetriolato di sale di Segner e di allume.

Per isvolger dunque l'acido dal sale di Segner, e ottenerlo libero dall' acido vetrio-

triolico, il sig. Crell adoperò l'allume. Egli dunque aggiunse una parte d'allume calcinato a due parti del sale, ed espose il tutto, mercè l'azione di un fuoco violento, al bagno di sabbia; alla fine della distillazione ottenne nel recipiente un acido fumante e della stessa natura che quello di cui si è parlato sulla fine del precedente articolo; egli però osservò che quest' acido conservava un odore solforoso.

T. 72.

Ai tre quarti della massa salina, di cui già abbiamo detto, il sig. Crell aggiunse un'oncia d'olio di vetriolo, il che tosto svolse de' vapori bigi che sentivano dell' acido del grasso. Un piccol grado di calore bastava per iscacciare tutto l'acido; perciocchè uno più grande non faceva che svolgere alcune gocce d'olio d'un bruno carico. Per riconoscere se l'acido del grasso fosse attratto da un po' d'acido vetriolico, lo stesso chimico ne versò un poco sopra una dissoluzione di zucchero di saturno; il metallo che si svolgeva con questo mezzo, non poteva più esser disciolto nell' aceto, mediante ancora una lunga digestione ed il calore. Avendo dunque riconosciuta la presenza dell' acido vetriolico, il sig. Crell credette doverlo separare dall' acido animale, rimettendolo sopra una nuova massa salina, onde stillarlo di nuovo; con questo

sto mezzo, l'acido vetriolico unito all'alcali svolse l'acido dal grasso. Egli dunque espose a un fuoco leggero 4 once del suo acido, dopo averle mescolate a un'oncia di una nuova massa salina; si sollevò nel recipiente un acido fumante di un color limpido, ch'era tale che, mediante il suo mescuglio collo zucchero di saturno, produceva un sedimento dissolubile nell' aceto.

T. 12.

Il sig. Crell volle provare quale sarebbe l'azione del suo acido concentrato sopra i metalli, e cominciò dall'oro. Espose al calore di un fornello per sei settimane alcune foglie d'oro puro, e alcuni grani di platina in quest'acido; decantò il fluido per vedere se, aggiungendovi del sal di tartaro, si producesse alcun sedimento; il che non avvenne. Essendo codesto mescuglio esposto di nuovo al calore, si precipitò una polvere che, dopo aver decantato il fluido, essendo addolcita coll'acqua e diseccata, era di un color bianco. Questa specie di terra non solamente non faceva effervescenza, ma ancora, mediante una digestione, si discioglieva con una gran difficoltà. Per vedere se vi fosse qualche cosa di metallico disciolto nell' acido, il sig. Crell vi mescolò un po' di tintura di zolfo; ma lo zolfo precipitato era dello stesso

T. 72.
so colore che quando l' acido era nel suo stato ordinario. Da ciò ebb' egli a conchiudere che questa polvere era una terra pura contenuta nell'acido, e su cui non fu possibile il fare sperimenti a motivo della picciola quantità del sedimento.

Il sig. Crell avea fatto digerire otto grani di calce d'oro precipitata dalla sua dissoluzione per mezzo del sal di tartaro, di cui restava tuttavia una gran parte nel fondo del vaso. Avendo feltrato il fluido, vi versò della tintura volatile di zolfo, e il mescuglio acquistò un colore di un blù grigio. Essendo precipitato il sedimento, e feltrato il fluido, rimase sul feltro un residuo di un giallo carico; il che dimostrò la presenza dell'oro tenuto per l' innanzi in dissoluzione, ma ciò che vieppiù lo faceva apparire, si è, che avendo fatto evaporare una parte della dissoluzione, si manifestarono de' cristalli di un giallo carico, e di una forma poco determinata.

Il sig. Crell pensava di vincere la difficoltà che offre la dissoluzione dell'oro, aggiugnendovi altri acidi. Prese dunque una egual quantità di calce d'oro, vale a dire, otto grani, e li pose in un vaso con 40 gocce di acido del grasso, e 20 gocce di acido nitroso puro; in un altro pose altrettanto spirito di sale coll' acido del grasso

so e della calce d'oro. Nel primo vaso ei vide svolgersi alcune picciole bolle d'aria, che indicavano che la dissoluzione dell'oro si effettuava. Le sostanze contenute nel secondo vaso non offrirono verun cambiamento; espose l'uno e l'altro vaso ad un leggero calore; ma sebbene la soluzione si accrescesse nel primo, tuttavia non ne comparve alcuna traccia nel secondo. Il sig. Crell prese 8 gocce dell'uno e dell'altro fluido mescolato, e le pose separatamente in una soluzione di stagno allungato d'acqua; il primo, cioè quello de' due fluidi che conteneva acido nitroso, diede un precipitato porporino; l'altro, essendosi cambiato un poco il suo colore, divenne un po' torbido.

T. 72.

Da questo saggio, il sig. Crell presagì che arriverebbe a disciogliere l'oro preso sotto forma metallica, e pose un po' di codesto metallo in foglie in un mescuglio di 80 gocce di acido del grasso, e di 20 gocce d'acido nitroso puro. Nel momento stesso tutta la superficie parve coperta di bolle di aria, e la soluzione era tranquilla; ma avendo aggiunto ancora 20 gocce d'acido nitroso puro, la dissoluzione divenne altrettanto più attiva; e secondata da un leggero calore, tutta la foglia d'oro si disciolse. Questo fenomeno fa vedere la dif-

differenza che v'è fra l'acido del grasso e lo spirito di sale, poichè egli è certo che due parti di sale fumante e una d'acquaforte non bastano per discioglier l'oro, soprattutto se non si ricorra alla digestione; perciò l'acido del grasso può esser collocato con ragione fra gli acidi i più attivi.

T. 73.

Picciole foglie d'argento furono attaccate dall'acido del grasso; ma non se ne disciolse che pochissimo, e non vi furono se non che poche particelle di questo metallo, le quali aderissero a una lamina di rame, che vi fu immersa. Versandovi un po' d'acido marino, si produsse a stento un precipitato sensibile; ma la calce d'argento fu disciolta nell'acido animale col mezzo di una digestione continuata, e aggiungendovi un po' di tintura di zolfo, cadeva al fondo una sostanza metallica aderente a questo minerale; e questa sostanza raccolta e diseccata sopra un feltro aveva un color nericcio.

L'acido del grasso attacca difficilmente il mercurio in sostanza, ma con molta facilità la calce dello stesso metallo ottenuta dal sublimato corrosivo mescolato col sale di tartaro. Esso inoltre discioglie il rame, senza ricorrere ad una digestione anteriore; il che si manifesta per mezzo

del

del color verde che prende il fluido; la dissoluzione diviene più facile mediante una leggera digestione. Si veggono, dopo l'evaporazione del liquido, de' cristalli che entrano in deliquescenza mercè la loro esposizione all'aria. La dissoluzione del ferro collo stesso acido è facile, ed ha un sapore astringente; essa produce de' cristalli in forma di guglie, che attraggono poco l'umidità dell'atmosfera. La dissoluzione del piombo v'è assai più difficile, o piuttosto codesto metallo non prova in quest'acido che una sorta di corrosione; ma la dissoluzione del minio è più facile, e l'acido stesso prende un color rosso prima d'aver compito la sua saturazione.

T. 72.

Lo zinco pure si discioglie facilmente nell'acido del grasso, e gli comunica un sapore metallico; aggiugnendovi del sal di tartaro, si forma un sedimento bianco che, avvicinato alla fiamma, come si pratica pei fiori di zinco, divien giallo.

La limatura di stagno è parimente attaccata dall'acido del grasso, e si trova ridotta in una polvere gialla: la dissoluzione è più attiva quando è secondata dal calore; talchè mezz'oncia di questo fluido basta per disciogliere due scrupoli di questo minerale. L'odore che risulta, è aggradevolissimo e quasi simile a quello dell'aci-

do del sale prodotto collo zinco. Il fluido che galleggia in piccola quantità, è torbido, e conserva questo stato, sebbene si faccia passare a traverso della carta da feltrare. Qualche tempo dopo depone una polvere giallastra, e il fluido che galleggia, prende un bel color di rosa; indarno si tentava di decantare il fluido; poichè appena si toccava il vetro, le parti inferiori si mescolavano colle superiori, e il fluido penetrava a traverso della carta senza desistere dall'esser torbido. Il sig. Crell fè digerire questa calce di stagno nell'acqua distillata. Quest'acqua, essendo feltrata ed evaporata, dava un sal bianco che, esposto all'aria, entrava facilmente in deliquescenza. Aggiugnendo una nuova quantità di acido alla medesima calce, faceva ricomparire il color di rosa, ma la quantità del sedimento non si era diminuita per l'azione del calore; questo sedimento non era punto disciolto, ma il color di rosa s'era cambiato in giallo.

T. 72.

Il bismuto digerito per lungo tempo coll'acido, non vi si discioglie; il contrario avviene della calce ottenuta da una dissoluzione di bismuto nell'acido nitroso, allungata d'acqua e precipitata col mezzo di un sale alcali. Codesta soluzione prendeva il colore d'un bianco di latte aggiugnen-

gnendovi dell' acqua, e si precipitava un sedimento bianco; ma essa non riceveva alcun cambiamento dagli acidi di vetriolo e di sale.

T. 71.

L' arsenico bianco si discioglie difficilmente nell' acido del grasso, anche col mezzo del calore; ma un' oncia e mezza di quest' acido disciolse uno scrupolo di questo minerale. Mediante un maggior grado di calore, la dissoluzione diveniva più abbondante; e allora avveniva che alcuni piccoli cristalli si precipitavano al fondo del vaso. Se a codesta dissoluzione si aggiugneva del rame, non v' era niente di precipitato; al contrario, una parte di questa sostanza era attaccata dall' acido. La parte acquosa si evaporava a poco a poco; si manifestava un sale di un verde blù, e sulla fine il sale prendeva un colore di un blù deciso, il che annunziava un composto dell' acido arsenicale e del rame; l' altra era composta dell' acido del grasso e dello stesso metallo.

L' altra parte della dissoluzione non dava alcun precipitato aggiugnendovi del sale alcali; questa medesima parte, dopo l' evaporazione del fluido, si discioglieva affatto aggiugnendovi dell' olio di tartaro. Il sig. Crell lo riguarda come un sal neutro arsenicale, che non poteva di-

sciogliersi in una piccola quantità di acqua.

T. 72.

Dopo aver esaminato l'azione dell' acido del grasso sui metalli, il sig. Crell tentò di conoscere in qual maniera si comporti quest' acido aggiunto alle dissoluzioni dei metalli per mezzo di altri acidi.

Il sig. Crell aveva esposto all' aria una dissoluzione d' oro d' acqua-regia, talchè n' erano risultati belli cristalli di un color giallo, che si accostavano alla forma del sale ordinario, e ch' erano composti di lamine angolari sovrapposte, senza essersi cambiate con una esposizione all'aria pel corso di più settimane (eccettochè questi cristalli, come per un moto intestino, si ridussero, qualche tempo dopo, in una sostanza fioccosa e farinacea). Il sig. Crell fè disciogliere questi cristalli nell' acqua distillata; e aggiugnendovi l'acido del grasso, si depose un sedimento giallo.

Dopo aver decantato il fluido, lavò il sedimento con una nuova quantità d'acqua, e avendolo posto in una nuova quantità di acqua distillata, egli fè digerire il tutto pel corso di molti giorni; feltrò, evaporò, e in tal guisa ottenne un residuo che attraeva l'umidità dell'aria.

Da una dissoluzione di platina nell' acqua il sig. Crell fè precipitare, per mezzo dell'

aci-

acido del grasso, una polvere di color di arancio, la quale essendo addolcita e tenuta in una gran quantità d'acqua, diede, dopo essere stata feltrata, e dopo l'evaporazione della parte fluida, un residuo di un bigio giallo, ch'era meno deliquescente mercè la sua esposizione all'aria.

T. 72.

Versando l'acido del grasso sopra una dissoluzione di argento mediante l'acido nitroso, si formava un precipitato bigio con una leggera gradazione di rosso; e dopo averlo addolcito, si fè digerire nell'acqua. Ad una parte di questo fluido si aggiunsero alcune gocce di acido vetriolico, il che produsse una precipitazione imperfetta; l'altra parte, essendo evaporata, lasciava un residuo che attraeva molto l'umidità. L'argento disciolto nell'acido vetriolico si precipitava tosto mescolandovi l'acido del grasso; ma la luna cornea digerita nell'acido non appariva interamente cangiata.

L'acido del grasso precipitava il mercurio dalla sua soluzione nell'acido nitroso; ma ciò ch'è degno di osservazione, si è ch'esso decomponeva eziandio il sublimato corrosivo, mentre l'acido vetriolico non ha questo potere; il mescuglio prendeva un aspetto latteo; in seguito si deponeva una polvere bianca, il che avveniva

va più prontamente se si sottometteva il mescuglio alla digestione. Codesto sedimento bianco, ottenuto in questa guisa dal sublimato corrosivo, sembra offrire un segno caratteristico per distinguer l'acido del grasso dagli altri acidi, soprattutto dal muriatico. Codesto sedimento lavato, digerito, si discioglieva nell'acqua, e s'imbianchiva immergendovi del rame. La medesima soluzione evaporata dava parimente un residuo bianco che non assorbiva l'umidità dell'aria.

T. 72.

La dissoluzione del piombo per mezzo dell'acido nitroso, deponeva piccoli cristalli che aveano la forma d'anguille, e che, addolciti, si disciogllevano più facilmente col mezzo di una leggera digestione; aggiungendovi in seguito dell'acido vetriolico, si deponeva un sedimento; facendo evaporare l'umidità superflua, rimaneva una polvere che attraeva poco la umidità.

Una porzione di acido nitroso, ch'era destinata a disciogliere del bismuto col mezzo di una digestione, era allungata da una sì gran quantità di acqua, che aggiugnendovi una nuova quantità di questo fluido, non si precipitava in verun modo; ma tostochè vi si versarono alcune gocce dell'acido del grasso, si precipitò una pol-

ve-

vere bianca che, lavata, digerita nell'acqua ed evaporata, dava un residuo bianco che attraeva facilmente l'umidità dell'atmosfera.

T. 72.

La soluzione del regolo di antimonio nell'acqua-regia, aggiungendovi un po' di acqua distillata, diveniva torbida; avendola feltrata, ed aggiunta nuova acqua, non vi si produceva nessun cambiamento; ma versandovi l'acido del grasso, vi produsse tosto un sedimento bianco; e colla evaporazione si traevano alcuni piccoli cristalli che attraevano di nuovo l'umidità dell'aria.

L'acido del grasso precipitava lo stagno disciolto nell'acqua-regia, e gli comunicava un colore di un giallo bruno. Il precipitato lavato e digerito coll'acqua produceva un sal bianco, che comodamente attraeva l'umidità dell'aria. Sembra che i precipitati che sono dovuti all'azione dell' acido del grasso, altro non sieno che sali metallici difficili ad esser disciolti nell'acqua.

Il ferro non era precipitato dall'acido del grasso, nè dalla sua dissoluzione coll'acido nitroso, nè da quella ch'era prodotta mediante l'acido vetriolico; non avveniva lo stesso dello zinco e del regolo di cobalto. L'arsenico disciolto nell'acido nitroso e me-

scolato coll' acido del grasso non deponeva
alcun sedimento.

Azione de' diversi acidi sopra il sale di Segner.

Il sig. Crell versò due grossi d' acido nitroso sopra una egual quantità di sale di Segner, senzachè si eccitasse alcuna effervescenza sensibile. Il fluido che s' innalzò colla distillazione, aveva il sapore proprio all' acido del grasso; cionnonostante sentivasi, all' odore, un mescuglio di acido nitroso; ma ciò che dimostra che il sale di Segner era decomposto, e che il suo acido era stato scacciato, si è la pronta precipitazione del piombo nitroso mediante il fluido ottenuto colla distillazione.

Il sig. Crell mescolò un' egual quantità di sale di Segner con acido muriatico. Procedendo nella distillazione, si ottenevano due grossi dell' acido del grasso, che aveva il suo proprio odore, e che precipitava un odor bianco dal sublimato corrosivo.

Sopra sei grossi di aceto ottenuto da un buonissimo vino, il sig. Crell gettò due grossi di sale di Segner; e procedendo nella distillazione, ottenne un fluido di un odor di aceto un po' mescolato con quello del sublimato corrosivo. Siccome, per meglio

glio sviluppare il fatto, aveva aggiunto nella storta alquanto spirito di sale, ed aveva proceduto nella distillazione, così si vedeva manifestarsi l'acido del grasso mercè l'odore e la precipitazione del sublimato corrosivo.

T. 72.

L'acido fluorico mescolato a pesi eguali col sale di Segner lo penetrava, dimodochè pareva secco. Il fluido non passava giammai che a un grado grande di calore, senzachè l'acido fluorico si cangiasse. Aggiugnendolo eziandio al saturno nitrato, non intorbidava punto la sua trasparenza, molto differendo in ciò dall'acido del grasso.

Il sig. Crell aggiunse due grossi di sale di Segner con un'oncia di sale fosforico disciolto nell'acqua; sul principiar della distillazione passava qualche cosa di fluido, che non era però se non se acqua. Avendola estratta dal recipiente, egli accresceva il fuoco; il che faceva ancora ascendere qualche cosa che non era acida, e non era decomposta dallo zucchero di saturno.

Il sig. Crell pestò insieme un'egual quantità di sale di Segner; avendoli ridotti in tal guisa in una polvere bianca, onde meglio conoscere la loro reciproca azione aggiunse due grossi d'acqua distillata, e fè digerire il tutto ad un leggero calore; era appena passato un quarto d'ora, che una

par-

T. 72.

parte della polvere s' anneriva e aderiva alle pareti sotto la forma di un anello; il resto della massa salina n' era separata. Nella distillazione, si manifestò un po' di fluido che non era punto saporoso, e che non precipitava il piombo dalla sua dissoluzione chiamata il suo zucchero. Al collo della storta il sig. Crell non trovò che una piccola quantità di sublimato.

Il sig. Crell pose un grosso di sale di Segner sopra una mezz' oncia d' una soluzione di cobalto per mezzo dell'acido nitroso, e fece evaporare il fluido. Il sale diseccato nella storta aveva un color verde, che col raffreddarsi si cambiava in color bianco. Il sig. Crell lo fè di nuovo disciogliere nell' acqua distillata, il che fece vedere una specie d' inchiostro di simpatia.

Il sig. Crell mescolò due grossi di sale ammoniaco animale, cioè, composto dell' acido del grasso unito all' alcali volatile, con quindici grani di pietra ematite; questo mescuglio esposto al fuoco diede un sublimato che si trovò non essere altro che il sale ammoniaco; essendo rimasta nel fondo la pietra ematite, egli fece lo stesso mescuglio, aggiugnendovi un po' d' acqua per rendere più intima la combinazione; ma ne avvenne la cosa stessa.

Azio-

Azione dell' acido del grasso sopra i sali neutri.

Il sig. Crell versò, sopra due grossi di nitro purificato, una egual quantità di acido, ed accadde la dissoluzione. Appena ebbe egli posta la storta sopra la sabbia calda, che cominciarono ad elevarsi de' vapori gialli; codesto colore diventò sempre più saturato, finchè prese alla fine la tinta rossa ch' essa contrae trattando il nitro coll' acido vetriolico. Il fluido che si trovò nel recipiente, aveva un odore acido nitroso, con un mescuglio di quello dell' acido del grasso. L' argento puro non era disciolto, secondo il metodo ordinario, per mezzo dell' acqua-forte; ma era piuttosto ricoperto di una crosta molto grossa, di un colore epatico nero.

Due grossi di sale muriatico furono disciolti in un egual peso dell' acido del grasso. Verso il fine della distillazione si osservavano distintamente de' vapori bigi; l' odore del fluido contenuto nel recipiente era quello dell' acido muriatico; ma per istabilirlo con certezza, e per cercare se l' acido muriatico non vi fosse punto mescolato, poichè l' uno e l' altro acido hanno una grande somiglianza, ecco in quale

le maniera vi fu preso: si credette che lo
T. 72. stagno fosse proprio a soddisfare codest' oggetto; perciò si mescolarono 80 gocce di acquaforte con 40 gocce di spirito di sale; in secondo luogo si mescolò la stessa quantità di acquaforte e di spirito di sale con 40 gocce di grasso; in terzo luogo si mescolarono 80 gocce di acquaforte con 40 gocce d'acido del grasso. A cadauno di codesti due mescugli si destinarono due scrupoli di stagno di Malacca. Ciò fatto, si trovò che ogni mescuglio agiva sopra lo stagno il numero 1 il più, il numero 2 il meno, e il numero 3 il meno di tutti. Allorchè il numero 1 non poteva più disciogliere lo stagno, rimanevano sette grani; la dissoluzione era trasparente e senza sedimento. Il numero 2 era torbidissimo e del colore di un bigio giallo, pieno di un copioso sedimento nericcio: lo stagno che rimaneva, pesava quindici grani. Il numero 3 dava una soluzione trasparente con un sedimento di un color bruno; restavano nove grani di stagno, che non erano disciolti. Terminata codesta operazione, si mescolavano 80 gocce del fluido ottenuto colla distillazione con 160 gocce d'acquaforte; e in questo mescuglio si facevano disciogliere gradatamente de' fili di stagno, finattan-

tantochè ve ne fu un grosso. Rimaneva un sedimento nero al fondo. Considerati questi oggetti, pare che debba conchiudersi che il fluido che passò nel recipiente, fosse l'acido muriatico, come apparisce da' vapori bigi che s'inalzavano, e dalla gran quantità di stagno ch'era disciolto senza una gran quantità di sedimento, e fa d'uopo conchiuderne ch'esso non era mescolato coll' acido del grasso; ciò che mi fa giudicare in tal guisa, si è, che la soluzione era chiara, e il sedimento bruno. V'ha luogo a pensare che il sedimento nero provenisse dallo spirito di sale concentrato, il quale non era disciolto in una sufficiente quantità di acido nitroso.

T. 72.

Mescolando parti uguali di terra fogliata di tartaro d'acido del grasso, si eccitava un po' d'effervescenza; alla fine della distillazione si osservava, mediante l'odorato, ch'era passato dell' aceto nel recipiente; e ciò che vieppiù lo confermava, si è che questo fluido non aveva più azione sul sublimato corrosivo.

Quantunque non debba attendersi che l'acido del grasso disimpegni l'acido vetriolico dal sale di Glaubero, nondimeno il sig. Crell volle sperimentarlo. Avendo mescolato l'una e l'altra di codeste sostanze a pesi eguali, si trovava nel recipiente un

flui-

fluido che, oltre l'odore dell'acido, aveva qualche cosa di solforoso. A quest'oggetto le versò sopra una dissoluzione di piombo fatta coll'acido del grasso, che fu accompagnata da un sedimento bianco, il che indicava che un po'di acido vetriolico era stato separato dall'alcali.

T. 72.

Il tartaro tartarizzato disciolto nell'acqua dava un sedimento; aggiugnendovi l'acido del grasso, e decantando il fluido, offriva le qualità del vero tartaro.

Il sig. Crell fa in seguito alcune riflessioni sopra la somiglianza e affinità dell'acido del grasso coll'acido muriatico.

L'uno e l'altro forma un sale ammoniaco secco, e forma colla magnesia bianca un sale assai deliquescente; l'uno e l'altro precipita l'argento e il mercurio da'suoi acidi; il regolo d'antimonio disciolto coll'uno e coll'altro forma un colore torbido aggiugnendovi dell'acqua, e depone una parte metallica. Ciò che indica ancora la medesima affinità, si è che l'acido muriatico non precipita nè l'argento, nè il mercurio dalla loro dissoluzione nell'acido del grasso.

Ma questi due acidi hanno inoltre una gran differenza: da principio l'acido del grasso si combina intimamente con sostanze oleose, forma un sale calcareo non deli-

liquescente, discioglie il mercurio e l' argento per la via umida semplice, e precipita il mercurio dal sublimato corrosivo. T. 71.

Paragonando ciò che abbiam detto, si vede che i due acidi hanno fra di loro più affinità, che dissomiglianza.

ARTICOLO III.

Riflessioni sulla gomma, o piuttosto sulla resina-lacca. Del sig. G. Kerr.

L' insetto che produce la gomma-lacca, s' appella *coccus lacca*. Codesti piccioli animaletti si fissano sulle estremità succulente del *ficus indica*, L. del *ficus religiosa*, L. e del *rhamnus jujuba*, L. Essi nascono in novembre, e prendono la loro posizione naturale verso la metà di gennaio. Alle loro estremità sono attorniati da un liquido denso e trasparente, il quale sembra che li agglutini al ramo dell' albero; l' accumulazione graduata di questo fluido è quella che forma una cellula o alveolo perfetto per cadaun insetto, e che dicesi *gomma-lacca*. Verso la metà di marzo, queste cellette sono interamente formate, e l' insetto è in apparenza d' una forma ovale, senza vita e del volume della cocciniglia; egli è ripieno di un liquido rosso T. 71.

T. 71. so bellissimo. In ottobre e novembre si trovano venti, o trenta uova circa, di una forma ovale nel fluido rosso della madre. Allorchè codesto fluido è affatto consumato, i novelli insetti aprono un foro sul dorso della loro madre, e sortono per questa via, lasciando nel di dentro le loro spoglie; questa è la sostanza membranosa bianca, che si trova nelle cellette vote della gomma-lacca.

Codesti insetti si fissano per lo più sì davvicino gli uni agli altri, che havvene appena uno fra sei, che possa compire la sua celletta; gli altri muoiono, o sono divorati da diversi insetti. Le estremità dei rami sembrano coperte come di una polve rossa, e il loro succo è sì esausto, ch'essi si seccano e non producono alcun frutto. Codesti insetti sono trapiantati dagli uccelli. Nell'andarsi a posare sui rami di questi alberi, eglino debbono portar seco loro una gran quantità d'insetti sui loro piedi agli alberi vicini. E' cosa degna da osservarsi, che codesti alberi, allorchè vi si fanno delle incisioni, danno un succo latteo, che si coagula sull'istante, e che, induratosi poi all'aria, è simile alle cellette della gomma-lacca.

Sembra che codesti insetti soffrano assai poco nell'animalizzare il succo degli alberi

ri

ri per formarne le cellette. La gomma-lacca si trova principalmente sulle montagne incolte delle due parti del Gange; non v'è altra pena che quella di rompere i rami degli alberi, e di trasportarli ai mercati.

Si vende la resina-lacca sotto forma di focaccia, o in lamine sottili e trasparenti, che si apparecchiano nel seguente modo. Si separano le cellette dai rami degli alberi; si riducono in piccoli frammenti, e si pongono in un tinello pieno di acqua per un giorno intero; si versa in seguito l'acqua rossa; si disecca il rimanente, e si riempie un sacco cilindrico di cotone di due piedi di lunghezza, e di due pollici di diametro; si legano ambedue le sue estremità, e si circonda codesto sacco al disopra di un fuoco di carbone; a misura che la gomma-lacca si liquefà, si torce il sacco, e quando n'è trasudata una sufficiente quantità a traverso de' pori del pannolino, si stende sopra alcune foglie del fico d'Adamo (*Musa paradisiaca*, *L.*), e si riduce in picciole lamine sottili; fa duopo prenderla quando è per anche flessibile; poichè in un minuto essa diviene dura e fragile.

L'acqua rossa, di cui abbiamo parlato, si adopera in varj usi. Si prende, per esempio, un gallone (quattro pinte) di questo

liquido, e si fa bollire il tutto per alcun
T. 71. tempo; vi si aggiunge allora un'oncia di alcali di soda; si fa bollire il tutto per un'ora di più; la notte poi si lascia riposare e si feltra il giorno dopo. Si fanno evaporare tre pinte di latte senza crema, finattantochè si riducano a due pinte sopra un lento fuoco; si fa coagulare con latte agro, e si lascia riposare uno, o due giorni; si mescola il tutto col liquido rosso, di cui abbiamo di sopra fatta menzione; si feltra a traverso di un pannolino; al mescuglio si aggiunge un'oncia e mezza d'allume, e il sugo di otto, o dieci limoni; si mescola il tutto, e si pone in una manica da feltrare. Il sangue dell' insetto forma un coagulo colla parte caciosa del latte, e resta nella manica, finattantochè scoli un' acqua limpida acida. Il coagulo è seccato all' ombra, e se ne fa uso per colorare e dipingere in rosso.

Per la tintura, si prende un gallone, o quattro pinte del liquido rosso, preparato come abbiam detto di sopra, senza latte, e vi si aggiungono tre once di allume. Si fanno bollire tre, o quattr' once di tamarindo in un gallone d' acqua, e si feltra il liquore. Si mescolano parti eguali del liquido rosso e dell' acqua di tamarindo sopra un fuoco chiaro. S'immerge in codesto me-

mescuglio e si torce la seta alternativamente, finchè abbia ricevuto una tinta convenevole. Per accrescere il colore, si accresce la proporzione del liquido rosso, e si fa bollire la seta per alcuni minuti nel mescuglio. Per rendere più fisso il colore, si fa bollire un pugno di scorza di albero in quest'acqua; si feltra la decozione, e vi si aggiugne dell'acqua fredda; s'immerge la seta a più riprese in questo liquore, e si fa seccare. Lo stesso è del cotone.

T. 71.

ARTICOLO IV.

Sperienze sulla forza che hanno gli animali, quando sono posti in certe circostanze, di produrre il freddo. Del sig. Crawford.

Si è in ogni tempo osservato che gli animali avevano una temperatura più alta del mezzo in cui vivono, e che una successione costante d'aria nuova è necessaria al sostenimento della vita: le cause di questi fenomeni diedero materia di speculazione tanto agli antichi, quanto ai moderni; ma era di questo secolo illuminato lo scoprire che in certe circostanze gli animali hanno la facoltà di rimanere ad una

T. 71.

temperatura inferiore a quella del mezzo che li circonda.

T. 71.

Questa scoperta sembra esser nata dalle osservazioni sul calore del corpo umano ne' climi caldi, come lo prova il rapporto del comandante Ellis nel 1758; quest'è ciò che il dottor Cullen insegnò prima dell'anno 1765, e che fu stabilito interamente dalle sperienze del dottor Fordice in camere scaldate. (Veggansi le Transazioni filosofiche per l'anno 1774).

Quest'ultimo, nel corso delle sue sperienze, rimase in un'aria umida scaldata fino a 130 gradi pel corso di 15 minuti, e in questo frattempo il termometro tenuto sotto la lingua, era a 100 gradi. Il polso era di 139 battute per minuto; la sua respirazione era poco affettata, e scorrevano correnti di acqua sul suo corpo, mercè la condensazione del vapore; egli provò ancora un più alto grado di calore, allorchè l'acqua era secca. In queste circostanze, egli soffrì spesso, essendo nudo il corpo, un calore di 260 gradi, senza grand'inconveniente, e per un tempo assai considerabile. Il suo corpo restò quasi alla medesima temperatura, o almeno non provò che un aumento di due gradi oltre lo stato naturale.

Varie furono le opinioni sui fatti relati-

vi

vi a queste sperienze. Alcuni attribuirono il freddo solamente all' evaporazione, e concepirono che il medesimo grado di raffreddamento sarebbe stato prodotto da una massa eguale di materia morta che avesse contenuto una quantità eguale di umidità. Altri affermarono che il freddo non proveniva soltanto da questa causa, ma sostennero che dipendeva in parte dall'energia del principio vitale, ch'e più grande di quella che sarebbe stata prodotta da un' egual massa di materia inanimata.

T. 71.

L' ingegnoso Monto d' Edimburgo attribuisce il freddo nelle qui riportate sperienze alla circolazione del sangue, in conseguenza della quale i fluidi sono continuamente spinti dalla superficie verso il centro, in cui sono mescolati col sangue ad una temperatura inferiore, e perciò l' animale è lentamente scaldato nel modo stesso che l' acqua in un profondo lago durante l' inverno è lentamente raffreddata e congelata da una lunga continuazione di gelo, non divenendo solida alcuna parte, finattantochè tutta la massa dell' acqua non sia portata al punto della congelazione.

Le seguenti sperienze furono fatte colla mira di stabilire con maggior certezza le cause del raffreddamento nelle descritte circostanze.

T. VI. Per iscoprire se il freddo prodotto da un animal vivo sia maggiore di quello che si sarebbe prodotto da una massa eguale di materia inanimata, il sig. Crawford prese un ranocchio vivo, e un altro ranocchio morto, egualmente umido e dello stesso volume; il primo era a 67 gradi di calore, e il secondo a 68. Si lasciarono sopra un pezzo di flanella ad un'aria scaldata a 106 gradi. Nel corso di 25 minuti, ecco l'ordine del calore comunicato.

Minuti.	aria.	ranocchio morto.	ranocchio vivo.
1	——°	$70°\frac{1}{2}$	$67°\frac{1}{2}$
2	102	72	68
3	100	$72\frac{1}{2}$	$69\frac{1}{2}$
4	100	73	70
25	95	$81\frac{1}{4}$	$78\frac{1}{4}$

Essendosi introdotto il termometro nello stomaco, il calore interno era lo stesso che quello della superficie.

Sembra perciò, che il ranocchio vivo siasi scaldato più lentamente di quello ch'era morto. Le sue facoltà vitali furono dunque attive per produrre il freddo.

Per determinare se il freddo prodotto in questi casi dipendesse soltanto dall'evaporazione dell'umidità alla superficie, accresciuta dall'energia del principio vitale, si prese un ranocchio vivo e un ranocchio morto alla temperatura di 75 gradi, e si im-

immersero in un' acqua scaldata a 95 gradi, essendo il ranocchio vivo collocato in modo che la sua respirazione non fosse punto intercettata.

Minuti.	ranocchio morto.	ranocchio vivo.
1	85°	81°
2	$88\frac{1}{2}$	85
3	$90\frac{1}{2}$	87
5	$91\frac{1}{2}$	89
6	$91\frac{1}{2}$	89
8	$91\frac{1}{2}$	89

Queste sperienze provano che i ranocchi vivi hanno la facoltà di resistere al calore, o di produrre il freddo quando sono immersi nell' acqua calda; e le sperienze del sig. Fordice provano che il corpo umano ha il medesimo potere in un' aria umida, che in un' aria secca; egli è perciò assai probabile che questa forza non dipenda dall' evaporazione.

Egli è bene l' osservare in questo luogo, che i ranocchi sani, in un' atmosfera al disopra di 70 gradi, si tengono ad una temperatura inferiore a quella dell' aria esterna; ma sono più caldi interiormente, di quello che alla superficie del corpo; poichè, quando l' aria era a 77 gradi, si trovò che un ranocchio era a 68 gradi, essendo il termometro in contatto colla pelle; ma quando il termometro era intro-

 dot-

detto nello stomaco, si elevò a 70° e mezzo.

T. 71.

E' parimente bene l'osservare che un animale della medesima specie, collocato nell'acqua a 61 gradi, era quasi a 61° e un quarto alla superficie, e a 61° e mezzo. Queste osservazioni debbono essere estese soltanto ai ranocchi che vivono nell' aria e nell' acqua alla temperatura ordinaria dell' atmosfera nella state.

Per determinare se altri animali abbiano parimente la facoltà di produrre il freddo quando sono circondati da un' acqua al disopra del punto naturale, s' immerse un cane, ch' era a 102°, in un' acqua a 114°, essendo il termometro fortemente applicato alla pelle al disotto dell' ascella, e restando la sua testa talmente al disopra dell' acqua, che la respirazione si mantenesse libera.

In 5 minuti il cane era a 108°, l'acqua a 112°
6 109 112
11 108 112,

essendo la respirazione divenuta rapidissima.

In mezz' ora circa il cane era a 109°, l' acqua a 112°, e l' animale in uno stato languidissimo.

Essendo piccole quantità di sangue estratte dall' arteria femorale e da una vena contigua, non parve che la temperatura fosse mol-

molto accresciuta al disopra del punto naturale, e il calore sensibile del primo pareva essere quasi lo stesso che quello dell' altro.

T. 71.

In questa sperienza si produsse un cambiamento notabile nel sangue venoso; poichè è ben noto che nello stato naturale il color del sangue venoso è di un rosso carico, e quello del sangue arteriale è di un rosso fiorito; ma dopochè l'animale, nella sperienza in questione, fu immerso nell'acqua calda, il sangue venoso prese quasi il colore del sangue arteriale, ed era talmente simile, che riusciva molto difficile il distinguerli l'uno dall'altro. E' duopo osservare che l'animale che fu il soggetto dell'esperienza, era stato abbastanza indebolito dalla perdita di una gran quantità di sangue alcuni giorni prima; quando l'esperienza fu ripetuta con cani che non avevano sofferto una siffatta evacuazione, il cambiamento di colore nel sangue venoso era più graduato; ma in tutti gli sperimenti fatti e ripetuti otto volte, l'alterazione era così notabile, che quelli che non conoscevano i motivi o le circostanze dell'esperienza, appena potevano distinguere il sangue ricevuto in un bagno caldo da quello ch'era stato cavato dalla stessa vena avanti l'immersione.

Per

T. 71. Per iscoprire se un cambiamento simile poteva esser prodotto nel colore del sangue venoso nell' aria calda, un cane il cui calore era a 102° fu collocato in un'aria a 134°; in dieci minuti la temperatura del cane fu a 104°, e mezzo, essendo quella dell' aria a 130°. Si estrasse una picciola quantità di sangue dalla vena jugulare; il suo colore fu sensibilmente alterato, essendo assai più leggero che nello stato naturale.

E' inutile il riportare le congetture fatte dal sig. Crawford sopra le cause della produzione del freddo, poichè s' attengono all' antica teoria del flogisto, e da questa epoca specialmente si fecero sperienze assai più soddisfacenti sui fenomeni della respirazione, e sui cambiamenti che prova il sangue passando nei vasi del polmone. A noi pare sufficiente il riportar qui i fatti stabiliti dal sig. Crawford, e lasciarli spiegare secondo le teorie de' nostri moderni chimici, i signori Lavoisier, Berthollet, Fourcroy, ec. Aggiugneremo soltanto un'altra sperienza del sig. Crawford, da cui si potranno dedurre altre conseguenze. Un cane, il cui calore era a 100°, fu immerso in un'acqua alla temperatura di 45°. In un quarto d' ora circa gli si cavò una picciola quantità di sangue dalla vena jugulare,

re, ch' era evidentemente di un colore più carico di quello ch' era stato posto in un bagno caldo; il sig. Crawford dice di non aver veduto giammai un sangue venoso di un colore così carico.

T. 71.

ARTICOLO V.

Sperienza sopra il sangue, con alcune riflessioni sulle apparenze morbose ch' esso presenta. Del sig. G. Hewson, membro della Società reale.

Siccome le seguenti sperienze furono fatte sopra oggetti che in generale si credevano importanti, e siccome le conclusioni, che io ne traggo, sembrano spiegare alcuni sintomi delle malattie, così credetti bene farne omaggio alla Società reale.

T. 60.

Allorquando si pone in un bacino il sangue di recente cavato, e si lascia riposare, esso si coagula in pochi minuti, e subito dopo si separa in due parti distinte coi nomi di *crassamentum* e di *serum*. Queste due parti differiscono, per le proporzioni, secondo le costituzioni; in una persona forte il *crassamentum* è in assai maggior proporzione, relativamente al *serum*, che nelle deboli. Quindi si deduce la conclusion generale, che quanto meno

la

T. 40.

la quantità del *serum* è in proporzione col *crassamentum*, tanto più il salasso, i liquori diluenti, una dieta tenue son necessarj, mentre in alcune idropisie ed altre malattie, in cui il *serum* abbonda, e il *crassamentum* è in minor proporzione, il salasso e le bevande diluenti sono molto improprie. Come dunque importa l'osservare attentamente le proporzioni di queste parti in molte malattie, e il trarne ancora indizj di cura, così parve convenevole il fare delle sperienze sul sangue, e il determinare le circostanze su cui è fondata una più perfetta separazione di queste due parti; poichè è manifesto che, finattantochè si giunga al termine, le conclusioni dedotte da queste differenti proporzioni sono soggette a grandi errori. Alcuni moderni scrittori convengono, che se il sangue, dopochè è uscito dalla vena, sia posto in un luogo freddo, non si separa facilmente, e abbisogna di un moderato calore; egli è un fatto comprovato ogni giorno dall'esperienza. Eglino aggiungono che il calore dovrebbe essere minor di quello di un animale, o del 98° del termometro di Farenheit; e che se si ponga il sangue tratto di fresco in una coppa, e questa poi sia posta nell'acqua scaldata fino a 98° gradi, esso non si separa; ma le sperien-

rienze ch' io feci, mi convinsero del contrario.

T. 60.

Sper. I. Un vaso di stagno, che conteneva dell'acqua, fu posto sopra una lampada, dimodochè l'acqua si trovasse fra il 100 e il 105 grado di calore. In quest' acqua era collocata un'ampolla che conteneva del sangue tratto sull' istante ad una persona in salute. L'ampolla era stata precedentemente scaldata, empita e chiusa per escluderne l' accesso dell' aria. Nella stessa acqua era collocata una sottocoppa ripiena per metà di sangue preso dalla stessa persona. Una terza porzione di sangue era stata ricevuta dalla medesima vena in un bacino, e posto sopra una tavola, essendo la temperatura dell' atmosfera di 67 gradi. Ora, secondo l'opinione precedente, i due primi non si sarebbero giammai coagulati, e le loro parti non si sarebbero separate, mentre quella del bacino cominciava a separarsi; ma avvenne il contrario, poichè il sangue ne' tre vasi si coagulò quasi nel tempo stesso, e il sangue ch'era esposto all' azione del calore dell' acqua non solamente si coagulò come l' altro, ma ancora più presto.

Sper. II. La medesima sperienza fu ripetuta sul sangue di una persona ch' era stata attaccata da un reumatismo acuto, men-

mentre il calore dell' atmosfera non s' inalzava al di là di 55°, e quella dell' acqua calda era a 108°. Il risultato di questa sperienza non solo fu una conferma di ciò ch' era stato osservato nella prima; ma inoltre fè vedere che questo grado di calore era lontano egualmente dal diminuire la disposizione alla coagulazione, che dall' accrescerla; poichè il sangue nella coppa e nell' ampolla fu coagulato, e le sue parti separate primachè avvenisse la cosa stessa del sangue del bacino. Quindi io sono indotto a conchiudere che la separazione del sangue, in un dato tempo, cresca a misura che il calore ch' esso prova è più prossimo al grado del calore animale o di 98°, o ch' essa è più grande in questo grado di calore, che in un altro grado inferiore. Ciò che deve ancora confermare in questa opinione, è il risultato delle sperienze che saranno qui appresso riportate; poichè il sangue in un animale vivo, mentre egli è in riposo, si trova esser coagulato, e le sue parti sono separate. Ognuno sa che il *crassamentum* consiste in due parti, l' una delle quali gli dà la sua solidità, ed è chiamata da alcuni la parte fibrosa del sangue o il glutine, e da altri più propriamente è detta la linfa coagulabile; l' altra parte che comu-

T. 60.

mu-

munica il color rosso al sangue, è composta di globetti rossi.

T. 60.

Queste due parti possono esser separate lavando il *crassamentum* nell'acqua; poichè le parti rosse si disciolgono nell'acqua, mentre la linfa coagulabile resta solida. La linfa coagulabile è quella che divenendo solida, dà la fermezza al *crassamentum*; e questo appunto si fa vedere, agitando con un bastone il sangue di recente estratto, in modo da radunare sul bastone la linfa coagulabile, mentre il resto del sangue rimane ancora fluido (1).

La superficie del *crassamentum*, quando non sia coperta da una crosta, è generalmente di un rosso più fiorito del sangue che si è tratto dapprincipio da una vena, mentre il fondo è di un color carico, o nericcio. Que-

(1) E' bene l'osservare che fino a questi ultimi tempi la linfa coagulabile fu confusa col *serum* del sangue; il quale contiene una sostanza ch'è parimente coagulabile; ma qui per linfa s'intende quella parte del sangue, che si coagula sempre, o che diviene spontaneamente solida quando il sangue è ricevuto in un bacino, il che non fa la sostanza coagulabile ch'è disciolta nel *serum*; ma questa si avvicina di più alla natura del bianco dell'uovo, poichè rimane fluida quando è esposta all'aria, e si coagula quando è esposta al calore, o mescolata con qualche spirito.

T. 60. Questo colore fiorito della superficie è con ragione attribuito da alcuni osservatori i più esatti, all'aria con cui essa è in contatto; poichè se il *crassamentum* è rovesciato, i colori si cambiano, o almeno quello ch' è attualmente alla superficie, prende un rosso più fiorito. Questa differenza di colore fu da altri attribuita alle particelle rosse, o ai così detti globetti, i quali dicono essere in una maggior proporzione nel fondo del *crassamentum*: il che lo fa apparir nero; e se si rovescia, allora i globetti s'inalzano alla superficie superiore, e questa diviene più rossa; ma io credo che questa opinione non sia probabile; perciocchè la linfa nel *crassamentum* è sì fortemente coagulata, che lo rende troppo duro, onde permettere ai corpi più pesanti ancora delle particelle rosse, di penetrarle co' loro pesi, come per esempio l' oro. Si sa da lungo tempo che l'aria ha la forza di cambiare il colore del sangue, e le seguenti sperienze lo confermano.

Sper. III. Avendo posto allo scoperto la vena jugulare di un coniglio vivo, la legai in alto in tre luoghi; aprendo allora la parte ch'era fra le due legature cavai, il sangue, e riempii d'aria questa parte. Dopo aver lasciato l'animale in riposo finattan-

tantochè l'aria introdotta fosse scaldata, sciolsi la legatura che separava l'aria dal sangue; e allora mescolandoli dolcemente, osservai che il sangue venoso prendeva un rosso più fiorito ne' luoghi in cui era in contatto colle bolle d'aria, mentre alcune altre parti serbavano il loro colore naturale.

T. 60.

V'ha una differenza pel colore fra il sangue venoso e il sangue arteriale; il primo è di un colore più fiorito, come il *crassamentum*; l'altro è di un color carico o nericcio. Questo cambiamento di colore è prodotto dal passaggio del sangue a traverso de' polmoni, come si può assicurarsene aprendo gli animali vivi (1); e come un

---

(1) Io credo che il cambiamento sia realmente prodotto ne' polmoni, dietro le sperienze in cui vidi costantemente il sangue di un rosso più fiorito nell' orecchietta sinistra, che nella destra. Alcuni autori più rinomati dicono, che non poterono osservare una tal differenza in un gran numero di sperienze ch' essi fecero; ma io ne attribuisco la ragione all' essere stati assai più lenti di me nell' aprire il ventricolo sinistro presso lo sprofondamento de' polmoni, perciocchè sembra probabile che, qualunque sia l'alterazione prodotta sul sangue durante la sua circolazione a traverso di questo organo, dopochè egli è sprofondato, questo cambiamento non possa avvenire.

un tal cambiamento è prodotto dall' applicazione dell' aria sul sangue cavato dal corpo, così è da presumersi che l' aria nei polmoni sia la causa immediata di questo cambiamento; ma fino a qual punto s' estendono codesti effetti? Questo appunto è ciò che non fu per anche determinato. T. 60.

Come il sangue è cambiato in un rosso fiorito passando a traverso de' polmoni, o dal sistema venoso al sistema arteriale, così esso perde ancora questo colore passando dalle arterie alle vene nelle estremità, soprattutto quando la persona è in salute; ma talvolta si osserva che il sangue tratto dalle vene è di un rosso più fiorito dell' ordinario, e spesso ancora avviene nel salasso, che il sangue che sorte dapprima, sia di un color nericcio, e quello che succede, sia di un rosso più fiorito. In questo caso il sangue arteriale passa nelle vene senza provare il cambiamento che gli è naturale.

Alcuni de' sali neutri, particolarmente il nitro, producono sul colore del sangue lo stesso effetto che l' aria; perciò alcuni attribuirono questa differenza di colore nel sangue arteriale e venoso, al nitro che si suppone essere assorbito dall' aria pe' polmoni. Ma noi sappiamo esser questa una pura supposizione; perciocchè l' aria non contie-

tiene veruna parte di nitro; di fatti questo ultimo non è il solo sal neutro che produca codesto effetto sul sangue. Facendo le mie sperienze, osservai un effetto assai più notabile che hanno i sali neutri sul sangue: vale a dire, ch'essendo mescolati con esso, al momento che fu tratto dalla vena, impediscono la sua coagulazione, o lo conservano fluido; e che cionnonostante se si aggiunga dell'acqua a questo mescuglio, si coagula ogni cosa. In questa guisa, se sopra sei once di sangue tratto da una vena si metta mezz'oncia di sale di Glaubero ridotto in polvere, e si agiti il mescuglio in modo da far disciogliere il sale, codesto sangue non si coagula essendo esposto all'aria, come avrebbe fatto se non vi fosse stato sale; ma se a questo mescuglio si aggiunga due volte altrettanto d'acqua, il tutto si coagula in pochi minuti, e agitando codesto gelo, il coagulo si rompe, e la parte così coagulata può esser separata a misura che cade al fondo, e questa appunto è la linfa.

T. 60.

In questi mescugli del sangue co' sali neutri, le particelle rosse si sprofondano agevolmente (soprattutto se s'impieghi il sangue umano), e la superficie di questo mescuglio divien chiara e senza colore; ed essendo decantata, si trova ch'essa contie-

ne una linfa coagulabile, che può esser separata coll' addizione dell'acqua.

T. 60.

Sperimentai tutti i sali neutri, e formai una tavola de' loro effetti sul sangue; ma io non porrò codesta tavola sotto gli occhi della Società; basterà osservare essere questo il loro effetto generale: si eccettuano i sali in cui entra l'alcali volatile, non che quelli che hanno per base la terra di allume, ovvero l'argilla. Egli è altrettanto meno necessario l'entrare in ragguagli particolari di questi effetti, da'quali non si è tratta alcuna applicazione alla medicina, poichè noi non dobbiamo conchiudere che i loro effetti nel corpo sieno eguali a quelli che veggiamo accadere nelle sperienze *in vitro*. Difatti queste sperienze, come pure molte altre, non furono fatte tanto colla mira di un'applicazione immediata alla medicina, quanto per determinare le proprietà chimiche del sangue; imperciocchè essendo io persuaso che fosse necessaria una cognizione più particolare delle proprietà di questo fluido prima di giugnere alla cognizione di alcune delle funzioni animali nel modo stesso che riguardo alla bile e agli altri fluidi animali, mi determinai di sparger qualche lume su quest'oggetto. Con questa mira io feci ancora alcune sperienze sopra gli animali vivi, essendo convin-

to

to che siffatte sperienze non potevano essere altrimenti soddisfacenti.

T. 60.

Allorchè il sangue è conservato fluido col mezzo de' sali neutri, ritiene ancora la sua proprietà d'esser coagulabile mediante il calore, o altre sostanze, come abbiam detto, eccettuatane l'aria. Questo metodo di conservare fluido il sangue, può per conseguenza essere utile, dandoci occasione di fare alcune sperienze sul sangue, che non si sarebbero fatte in altra maniera a motivo della sua pronta coagulazione.

La proprietà di uno di questi sali neutri fu nota da lungo tempo a coloro che apparecchiano il sangue che dee servire di alimento; poichè eglino hanno il costume di raccogliere il sangue in un vaso che contiene del sal comune, e di agitarlo subito che è ricevuto nel bacino, affine d'impedire la sua coagulazione; in questa guisa il sangue resta fluido, in modo da passare a traverso di un pannolino senza lasciare veruu coagulo al disopra; il che procura loro la facilità di mescolarlo con altre sostanze per l'uso della cucina.

Sebbene la linfa coagulabile divenga agevolmente solida allorchè è esposta all'aria, nondimeno, durante il corso della circolazione, essa è lungi dal divenir solida: si suppose che fosse fibrosa, anche nel tempo

in cui si muove ne' vasi sanguigni; ma quest'è un errore.

T. 60.

La linfa coagulabile è quella che forma la crosta infiammatoria di cui si è parlato nelle opere di medicina: essa inoltre forma i polipi del cuore, riempie alcune volte le cavità degli aneurismi, e riunisce le estremità delle arterie divise. Si suppone che divenendo solida ne' corpi, cagioni le ostruzioni e le infiammazioni, ed anche la cancrena, mediante l'impressione di un gran freddo. In una parola, questa linfa fu riguardata come contribuente molto alla produzione di molte malattie; talchè si dovette bramare che si stabilisse ciò che può determinare questa coagulazione sì nell' interno, che nell' esterno.

Il sangue, quando è ricevuto in un bacino, ed è lasciato in riposo al calore ordinario dell'atmosfera, si coagula tosto, e la parte che diviene solida, è la linfa coagulabile. Le circostanze in cui essa differisce da ciò ch'era nelle vene, sono queste: essa rimane aperta all' impressione dell'aria, del freddo, e in uno stato di quiete; mentre in istato di vita non prova l'azione dell'aria, ed è in uno stato di calore notabile, e sempre in moto. La questione si riduce a sapere a quale di queste circostanze principalmente la coagu-

la-

lazione si debba nel momento in cui la linfa è in un bacino. Le sperienze che finora si fecero, non possono servire a scioglierla. Si è detto che il solo freddo bastava a produrre questa coagulazione, poichè si pretende che se si raccolga il sangue in un bacino, e questo bacino sia conservato nell'acqua calda, agitando il sangue, si può conservarlo in uno stato di fluidità; ma sembra esservi un errore nelle sperienze da cui si deduce codesta conclusione; poichè provai che il sangue si coagula sì presto quando è mantenuto caldo ed agitato, come quando si lascia in quiete ed esposto all'azione del freddo. Come questo oggetto mi pareva importante, così cercai di stabilire la circostanza a cui si deve la coagulazione, con varie sperienze, in cadauna delle quali il sangue non era generalmente esposto nel tempo stesso che ad una delle cause supposte. Così, per sapere se la coagulazione del sangue fuori del corpo fosse dovuta al riposo, feci la seguente sperienza.

Sper. IV. Avendo posto allo scoperto la vena jugulare di un cane vivo, feci una legatura in due luoghi, talchè il sangue fosse in quiete fra le due legature; coprendo allora la vena colla pelle, onde impedire ch'egli si raffreddasse, la lasciai in

T. 60.

T. 60. questa situazione. Dopo molte sperienze fatte in questo modo, trovai in generale che dopo esser rimasto dieci minuti in riposo, il sangue continuava a rimaner fluido; e che dopo esservi restato tre ore e un quarto circa, i due terzi del sangue erano ancora fluidi, sebbene dopo questo tempo egli si coagulasse. Da un'altra parte il sangue, quando è preso dalla vena dello stesso animale, si coagula interamente in sette minuti circa. Per conseguenza, la coagulazione del sangue in un bacino, e di quello ch'è puramente in riposo, sono così differenti, che il solo riposo non può supporsi la causa della coagulazione del sangue fuori del corpo.

Sper. V. Per conoscere gli effetti del freddo sopra il sangue, io feci la seguente sperienza.

Ammazzai un coniglio, e tagliai immediatamente le sue vene jugulari, dopo avervi fatto delle legature; posi allora la vena in una soluzione di sal ammoniaco e di neve, in cui il termometro di Farenheit segnava 14 gradi. Tostochè il sangue fu diacciato, io presi la vena, e la posi di nuovo nell' acqua tepida finattantochè il sangue fosse didiacciato, e la vena diventata pieghevole. Allora l'aprii, e raccolsi il sangue in una sottocoppa, ed osservai che es-

esso era perfettamente fluido; ma in pochi minuti si coagulò come fa d' ordinario il sangue. Pertanto, come in questa sperienza il sangue si congelò, e in seguito si didiacciò senza rimanere coagulato, così egli è evidente che la coagulazione del sangue fuori del corpo non è dovuta soltanto al freddo, e non deesi attribuire a questa causa piuttostochè al riposo.

T. 60.

Finalmente, per riconoscere gli effetti dell' aria sopra il sangue, feci le seguenti sperienze.

Sper. VI. Avendo posto allo scoperto la vena jugulare di un coniglio vivo, la legai in tre luoghi, ed aprii una parte situata fra le due legature, il che fece evacuare il sangue che v' era contenuto. Soffiai dell' aria in questa parte vota della vena, e vi posi un' altra legatura, lasciando l' animale in riposo finchè l' aria avesse acquistato lo stesso grado di calore che il sangue; sciolsi dipoi la legatura di mezzo, e in tal guisa mescolai l' aria col sangue. L' aria rendette subito il sangue di un color fiorito ne' siti in cui era a contatto con questo fluido, come poteva rilevarsi a traverso delle toniche della vena. In un quarto d' ora, aprii la vena, e trovai che il sangue era interamente coagulato; e siccome il sangue non avea potuto essere in questo modo coagu-

gu-

gulato mediante il solo riposo, fu molto probabile che la coagulazione del sangue fosse dovuta principalmente all'azione dell' aria.

T. 60.

Esaminando il risultato di queste sperienze, si può conchiudere che l'aria è un potente coagulante del sangue, e che a questa causa deesi la coagulazione del sangue cavato dalle vene, e non al freddo, o al riposo.

E' bene l'osservare a questo luogo, che non v'ebbe alcuna sperienza fra quelle che abbiamo riferite, ch'io sia stato obbligato a ripetere così sovente come la quarta, e che sia stata fatta colla mira di determinare se il sangue potesse esser coagulato mediante il riposo. Nel primo sperimento che io feci, la vena non fu aperta che dopo tre ore e un quarto; e immediatamente prima di aprirla, osservai, a traverso delle sue toniche, che la parte superiore del sangue era trasparente, il che era dovuto alla separazione della linfa. Estraendo il sangue, esso pareva interamente fluido; difatti, una parte era stata perduta; ma la maggior parte era raccolta nella sottocoppa, e dopo ciò il sangue parve coagulato come è solito ad essere quando si espone all'aria. Dietro codesta sperienza io credetti che tutto questo sangue sarebbe stato fluido; ma dopo

po

po altre sperienze io son persuaso che la parte ch' era stata perduta, si fosse coagulata; poichè sebbene da una serie di sperienze io riconosca ora che tutto il sangue non prese allora una forma concreta mediante il solo riposo, nondimeno una parte è in questo caso. Ma come sarebbe superfluo riferir qui circostanziatamente tutte le sperienze ch' io feci su quest' oggetto, così fui obbligato di limitarmi al semplice risultato ch' esse diedero.

T. 60.

Dopo aver fissato un cane sopra una tavola, e aver legato le sue vene jugulari, trovai in generale, che aprendo le vene dopo dieci minuti, il sangue era interamente fluido, o senza alcuna apparenza di coagulazione (1). S' io faceva l' apertura dopo quindici minuti, il sangue parea dapprincipio fluido al primo colpo d' occhio; ma esaminandolo attentamente, trovai talvolta una, tal altra due, o tre piccole particelle del volume della testa di uno spillo, che era-

(1) Io dico che in generale esso era fluido dopo dieci minuti; ma debbo ancora confessare che in un cane io trovai due piccolissime particelle di un principio di coagulazione, anche in questo periodo; in un altro non potei riconoscere alcuna apparenza di simil fenomeno, anche dopo dieci minuti.

erano sangue coagulato. Allorchè io fa-
T. 60. ceva l'apertura più tardi, si osservava
semprepiù un coagulo considerabile; ma
questa coagulazione procede sì lentamente,
che in una sperienza in cui ebbi la curio-
sità di paragonare più esattamente la par-
te concreta con quella che non lo era,
trovai che dopo essere stata la vena legata
due ore e un quarto, il coagolo pesava
soltanto due grani, mentre il resto del
sangue ch'era fluido, lasciandogli prendere
una forma concreta, e allora pesandolo,
si trovava accresciuto di undici grani. Io
non posso asserir nulla su quest'oggetto
con precisione. Non pretendo determinare
il tempo della coagulazione del sangue fra
le due legature. Aprii difatti una vena al
fine di tre giorni, e trovai un coagulo sot-
tile e bianco, ch'era membranoso; il siero
e le particelle rosse erano sparite; ma v'è
apparenza che il tutto avesse preso una
forma concreta molto tempo prima di que-
sto periodo. La maniera con cui il sangue
si coagula, quand'è in riposo nel corpo, mi
parve un oggetto curioso, e perciò procurai
di scoprire come ciò avvenga, soprattut-
to per trarne de' lumi sulla formazione del-
le sostanze chiamate *polipi* del cuore. Io
penso che questi tempi debbano corrispon-
dere a quelli che fanno prendere una for-
ma

ma concreta al sangue delle vene de' cani in salute; e come riconobbi coll'esperienza, che il sangue di un cane e di un uomo in salute si coagula fuori del corpo umano quasi nel tempo istesso, vale a dire, che questa coagulazione comincia in tre, o quattro minuti, e termina in sette, od otto, io conchiusi che il sangue si coagulasse quasi nello stesso periodo nelle vene del corpo umano. Ma è necessario l'aggiunger qui, dietro le sperienze da me fatte, ch'io ebbi luogo a credere che il tempo in cui il sangue si coagula, sia differente nelle varie costituzioni e nelle diverse malattie. Imperciocchè, quantunqne il sangue di una persona in salute sia interamente coagulata in sette minuti dopochè fu estratto dalla vena, nondimeno in alcune malattie trovai che alcune volte passavano quindici, o venti minuti, o anche un' ora e mezza prima dell'intera sua coagulazione.

T. *iu.*

Come veggiamo nelle finquì riportate sperienze, che il sangue si coagula nel corpo, quando è lasciato in riposo per alcun tempo; così è probabile esser questa la causa della coagulazione ne' veri aneurisimi accompagnati da un sacco; poichè in una assai grande estensione il sangue è senza moto, e perciò dee formarsi uno strato che sia in contatto col sacco; e in seguito accre-

crescendosi codesta capacità, un'altra porzione del sacco rimarrà in riposo e si formerà un secondo strato, e così di mano in mano; talchè egli è probabile esser ciò l'origine de' *trombus* che trovansi nell'interno de' sacchi aneurismatici.

T. 60.

Riguardo al sangue ch'è in riposo, è probabile che a questo stato si debba la sua coagulazione nelle grandi arterie che sono legate dopo l'amputazione, o altre operazioni; poichè dopo siffatte legature, v'è una parte dell'arteria, la quale è impermeabile, e in cui il sangue non può muoversi. Il coagulo dopo l'amputazione può veramente riferirsi all'azione dell'aria; ma considerando la maniera con cui le arterie sono legate nel tempo in cui il sangue scorre, non sembra probabile che l'aria eserciti alcun effetto sopra ciò ch'è al disopra della legatura.

Quanto al sangue ch'è senza moto nella cavità dell'utero, a questa quiete appunto deesi la sua coagulazione. Quindi l'origine dei grumi grandi di sangue, che veggiamo talvolta uscir dalla sua cavità, e che, quando sono vieppiù condensati mediante lo scolamento del siero e delle parti rosse, prendono un'apparenza carnosa, e sono stati sovente chiamati mole o false concezioni.

Dal-

Dalla quinta sperienza abbiamo riconosciuto che il sangue poteva essere diacciato e didiacciato di nuovo senza coagularsi. E' questa parimente una sperienza che io ripetei più volte, onde assicurarmi della verità del fatto. Variai inoltre un po' l'esperienza, avendo posto qualche volta la vena in un'ampolla d'acqua, e avendo diacciato il tutto in una soluzione di sale ammoniaco nella neve; e tal altra posi la vena nella stessa soluzione; tre, o quattro volte la posi nell' olio, e allora la congelai; ma a fronte di tutti questi sperimenti il risultato fu sempre lo stesso. Il sangue ogni volta fu trovato evidentemente fluido mediante lo scioglimento del diaccio, e prese una forma concreta esponendolo all'aria.

T. 60.

ARTICOLO VII.

Sopra il grado di calore che coagula la linfa e il siero del sangue, con alcune ricerche sulle cause della crosta infiammatoria. Del sig. Hewson. (Continuazione dell'Articolo precedente).

Oltre la proprietà che ha il sangue di poter essere coagulato mediante la sua esposizione all'aria, si sa che la linfa coagula-

T. 61.

T. 51.

labile e il siero hanno la proprietà di prendere una forma concreta per mezzo del calore. Si suppose che questo processo esigesse un grado di calore quasi uguale a quello che coagula il siero (1); ma ne abbisogna un grado molto inferiore, come ognuno può convincersene dalle seguenti sperienze.

Sper. VII. Avendo trovato con molti sperimenti, che il sangue che resta fluido mediante il suo mescuglio co' sali neutri, prova una coagulazione della linfa al 125 grado del termometro di Farenheit, io supposi che il grado necessario per fargli prendere una forma concreta nel suo stato naturale, non dovesse essere molto differente. Feci pertanto scaldare dell'acqua fino al grado 125 dello stesso termometro; e mettendo allora allo scoperto la vena jugulare di un cane vivo, la legai convenientemente, ne tagliai una porzione, e la gettai in quest' acqua. Dopo undici minuti ritirai codesta porzione di vena; la aprii, e trovai che il sangue era interamente coagulato. Quindi conchiusi che 125 gradi, o meno bastavano per coagulare il san-

(1) Veggasi il trattato del Cuore, T. 2 Schevvenk, hæmatologie.

sangue di un cane. E' qui necessario osservare che non v' era alcuna parte coagulata trattane la linfa; poichè il siero esige un grado molto più grande di calore per farlo coagulare, vale a dire 160 gradi, come si farà vedere colle seguenti sperienze.

T. II.

Sper. VIII. La medesima sperienza fu ripetuta in modo che il calore non s' inalzasse giammai al di là di 120 gradi e mezzo; e trovai che, aprendo la vena dopo undici minuti, la linfa era coagulata interamente, anche allo stesso grado di calore.

Sper. IX. Ripetei la sperienza in modo che il calore non fosse giammai al di là di 114 gradi, e che si sostenesse a questo grado per undici minuti. Alla fine di questo tempo, essendo aperta la vena, il sangue fu trovato fluido, e pochi minuti dopo, essendo stato lasciato esposto all' aria, restò coagulato come avviene d'ordinario. Ora, siccome nella penultima sperienza, quando il calore non era al disopra di 120 gradi e mezzo, il sangue non era fluido, ed era fluido in questa sperienza, quantunque fosse stato esposto ad un calore di 114 gradi, è duopo concludere che la linfa coagulabile nel sangue d'un cane in salute è stabilita fra il 114° e il 120° e mezzo del termometro di Farenheit.

T. 11.

Riguardo al grado di calore a cui la linfa del sangue umano si coagula, io non potei ancora provarlo in modo più soddisfacente, che con un mescuglio di sale di Glaubero, e in tale stato essa si coagula a 125°. Come noi troviamo che il sangue umano e quello di un cane si coagulano quasi nel tempo stesso quando sono esposti all' aria, così credo esser probabile che questo grado preciso di calore a cui la linfa del sangue umano si coagula, sia fra il 114 grado e il 120 e mezzo. Io credetti dover fare codesta sperienza sopra il cordone ombelicale d' una placenta novella; il che è il modo migliore per riconoscere la verità.

Il grado di calore a cui il siero del sangue (non si deve confonderlo colla linfa) si coagula, è, secondo alcuni, a 150 gradi; ma dai saggi fatti, io sono portato a credere che abbisogni un maggior grado per fissarlo, e farlo comparire sotto una forma concreta.

Sper. X. Presi un' ampolla di grande imboccatura, che conteneva del siero, e nel didentro collocai un termometro; la posi in seguito in un' acqua mantenuta calda mettendovi una lampada al disotto; e avendo fatto questa sperienza colla maggiore esattezza, trovai che il calor richiesto era

di

di 160 gradi, il che è 40 gradi più di quello che abbisogna per la coagulazione della linfa.

T. 11.

Come il sangue può coagularsi per mezzo del calore, e come il calore del corpo umano è accresciuto nelle febbri, così si suppose che il sangue potesse coagularsi mediante il calore animale, nel tempo eziandio ch' esso circola ne' vasi sanguigni; ma una tal supposizione è poco fondata, poichè il calore animale è fra 98 e 100 gradi, e nelle più ardenti febbri non s'innalza al disopra di 112°.

Si trovano sovente apparenze notabili di questa crosta nelle malattie infiammatorie, ed è formata dalla linfa coagulabile che si fissa, o si coagula, dopochè si sono deposte le particelle rosse. Si suppose in fatti, ch'essa fosse formata del siero del sangue; e un eccellente autore sopra quest' oggetto sembra che dubiti se questa supposizione debba essere ammessa; ma le sperienze seguenti fanno vedere che essa è formata della sola linfa coagulabile dopochè le particelle rosse furono già deposte.

Sper. XI. Nel mese di giugno, allorquando il termometro all'ombra s' innalzava a 67°, io cavai sangue ad un uomo ch' era attaccato da una tisichezza polmonare da qualche mese, e si lamentava al-

T. 51. lora di un dolore alla parte. Il sangue che colava in piccolo filo, aveva un corso tanto rapido, che il bacino, in cui si raccoglieva, fu tosto riempiuto. Dopo aver legato il braccio, esaminai attentamente il sangue, ed osservai che la sua superficie diveniva trasparente, e che la sua trasparenza diveniva gradatamente più profonda essendo il sangue ancora fluido. La coagulazione cominciò dapprima alla superficie in cui esso era a contatto coll' aria, e dove formava una pellicola sottile ch' io rimossi, e vidi che tosto se ne formava una seconda; presi allora la parte chiara del liquore con un cucchiaio da caffè, e la posi in un' ampolla con una eguale quantità di acqua. Ne serbai una seconda porzione nel piccolo cucchiaio, e dipoi trovai che l' una e l' altra si coagulavano a misura che la superficie del *crassamentum* faceva una crosta grossa. Premendo col mio dito codesta porzione ch' era nel cucchiaio, trovai ch' essa conteneva un po' di siero.

Egli è evidente, dietro questa sperienza, che la sostanza che forma tutto il volume, era fluida, dopochè fu tratta dalla vena, e che si coagulava coll' esposizione all' aria; e come è questa una proprietà della sola linfa, e non del siero, così

così non v' ha dubbio che la crosta non sia formata dalla prima, e non dalla seconda. T. II.

La sperienza seguente, fatta sul sangue senza esporlo all' aria, prova il medesimo fatto.

Sper. XII. Subito dopo avere ucciso un cane, io legai le sue vene jugulari presso allo sterno, e lasciai la sua testa sospesa all' estremità di una tavola, dimodochè le parti delle vene, in cui erano state praticate le legature, fossero più alte della testa. Osservai le vene di tratto in tratto, e rimarcai che divenivano trasparenti a misura che le particelle rosse, alla loro parte superiore, si sprofondavano. Feci allora una legatura sopra una vena, in modo da dividere la parte trasparente dalla parte rossa del sangue; e aprendo la vena, cavai la parte trasparente ch' era ancora fluida, ma ben tosto si coagulò. Premendo il coagulo, si trovò che conteneva poco siero.

L' altra vena non fu aperta se non dopochè il sangue fu coagulato, e allora si trovò la parte superiore del coagulo bianca come la crosta nel sangue de' pleuritici (1).

Si

(1) L' animale che apparisce in uno stato di salute, non è quello soltanto, il cui sangue abbia una cro-

T. 51.

Si credette generalmente che l' infiammazione condensasse il sangue, e lo rendesse più facile a coagularsi; alcuni eziandio portarono sì lungi quest' opinione, che in tutte le malattie in cui veggasi una crosta infiammatoria, credono che il sangue sia quasi coagulato, anche prima di esser tratto dalla vena. Ora io son persuaso dall' esperienza, che in vece avvenga il contràrio, ovvero che l' infiammazione, in vece di accrescere la diminuzione del sangue alla coagulazione, la diminuisca di fatti; e che invece di condensare il sangue, essa lo renda più fluido, quella parte almeno che forma la crosta, e che si chiama linfa coagulabile.

In primo luogo, sembrerà evidente che l' infiammazione diminuisce realmente la disposizione alla coagulazione, allorquando si rifletterà che il coagulo del sangue è si-

---

crosta, io la vidi eziandio in altri. Quindi sospettai da principio, che conservando fluido il sangue per qualche tempo, si producesse codesta apparenza; ma mi disingannai, allorchè vidi che ciò non avviene nella maggior parte degli animali; essa non trovasi ne' cuori di quelli che periscono di una morte violenta, benchè il sangue resti fluido più lungo tempo in questo caso, che in quelli in cui si vede la crosta.

simile ad una crosta; poichè in questo caso il sangue resterà più lungo tempo a coagularsi, di quello ch'è solito fare ordinariamente. Ciò che mi fece adottare questa opinione, si è la considerazione del sangue de' tisici. Ma finalmente io feci un paragone che serve a provare il fatto; perciocchè, dietro una serie di sperienze fatte sul sangue delle persone che sono a un dipresso in uno stato di salute, o almeno non si dolgono di sintomi infiammatorj, e sul cui sangue non si trova alcuna crosta, io trovai che il sangue, dopo essere stato cavato dalla vena, cominciava a coagularsi in tre, o quattro minuti. La prima apparenza di coagulazione è una membrana sottile che si forma presso alle bolle di aria, o ai contorni del bacino; questa membrana si stende su tutta la superficie, e si condensa gradatamente finchè il tutto sia coagulato; il che avviene sette minuti circa dopo l'apertura della vena, e in dieci, o undici minuti circa il tutto prende una consistenza così solida, che se si tagli questa specie di migliaccio, i luoghi della sezione sono immediatamente riempiuti di siero, che comincia a separarsi dal *crassamentum*. Ma nelle persone, il cui sangue abbia una crosta infiammatoria, la coagulazione è molto più tarda, e in ge-

T. 11.

nerale io credo ch'essa tanto più lo sia, quanto più la crosta è grossa, e *viceversa*. Le seguenti sperienze sembrano provarlo.

T. 61.

Sper. XIII. Cavai sangue ad una donna ch'era nel settimo mese di gravidanza, e il cui sangue fu raccolto in un bacino. Cinque minuti dopochè la vena fu aperta, la membrana cominciò a comparire, ma si estese così lentamente, che in dieci minuti non ricopriva tutta la superficie, e tutto il resto del sangue era fluido, almeno fino ad una certa profondità, ed anche in mezz' ora non era coagulato così perfettamente, come lo fu in seguito. In questo caso esso aveva una crosta grossa e forte.

Sper. XIV. Avendo cavato sangue ad una persona che avea un dolor violento di reumatismo al petto, il sangue fu raccolto in tre sottocoppe, e cadauna di esse offrì dipoi la sua crosta. Nella prima osservai i progressi della coagulazione nel seguente modo: il principio di questa coagulazione non era per anche marcata dopo mezz'ora, e la membrana che s'era formata, era sottile quanto un foglio di carta; la quale, essendo cavata, si separò un po' di linfa chiara con un cucchiaio da caffè; poichè a quest'epoca levai la membrana, o pellico-

la,

la, e presi una seconda porzione d'una linfa chiara con un cucchiaio, e la posi in una sottocoppa, in cui essa subito si congelò, quantunque codesto diaccio non fosse così solido, come il *crassamentum*.

T. 11.

Sper. XV. Si cavò sangue dal braccio di una donna che aveva una leggera infiammazione di gola; il sangue fu raccolto in un bacino, e il salasso compito in quattro minuti e tre quarti; allora la pellicola si formò presso le bolle d'aria. In sette minuti v'ebbe uno strato trasparente sopra una parte considerabile della superficie, ch'era interamente fluida, mentre il rimanente del sangue era coagulato, e v'era una crosta rossa molto distinta sopra tutto il rimanente della superficie.

Ora, paragonando queste sperienze con ciò che fu osservato sopra la coagulazione del sangue in cui non v'ha crosta infiammatoria, non è egli evidente che il sangue rimane fluido più lungo tempo dopochè si lasciò esposto all'aria, e ch'esso ha meno disposizione a coagularsi nei casi in cui v'ha una crosta, che in quelli in cui non ve ne ha? Imperciocchè ne' casi in cui non ve n'ha, si trova che si coagula perfettamente in sette minuti; ma in uno degli altri casi in cui lo strato era grossissimo,

si

T. II.
si trovò che non poteva coagularsi perfettamente in meno d'un' ora e mezza.

L'effetto che ha l'infiammazione di diminuire la disposizione della linfa alla coagulazione, è del pari evidente dalla sperienza che segue, in cui il sangue nel cuore d'un animale morto sembra essersi coagulato colla massima lentezza.

Sper. XVI. Si ammazzò un cane otto ore dopochè ricevette una gran ferita nel collo. Codesta ferita s'era molto infiammata. La mattina dell'indomani, aprendo il corpo tredici ore dopo la morte dell'animale, trovai un polipo bianchiccio nel ventricolo dritto del cuore. Al disotto v'era un po' di sangue fluido, il quale, essendo posto in una sottocoppa, si rappigliò subito dopo la sua esposizione all'aria.

Egli è bene l'osservare che ne' cuori degli animali che perirono senz'alcuna infiammazione, io trovai che il sangue era interamente coagulato molto tempo innanzi, e che aprendoli in differenti epoche, il sangue si trovava coagulato ne' loro cuori dopo la morte, nell'istesso modo graduato che nelle vene allorquando il moto vi si trova arrestato da qualche legatura.

Le seguenti circostanze fanno vedere che il sangue si trova realmente reso più fluido nelle affezioni infiammatorie; poichè

i ap-

1 apparisce sempre meno denso all' occhio semplice; 2 le particelle rosse o i globetti si sprofondano più presto in un tal sangue, che in quello di un animale in salute. La prova di ciò, si è il vedere che nelle sperienze or ora enunziate, ove il sangue è in riposo, esso non si trovò giammai coperto di una crosta, eccettuato uno, o due casi, quantunque in tutti questi casi esso rimanga fluido più lungo tempo del sangue che si raccoglie comunemente in un bacino ove si manifesta la crosta. Inoltre, il sangue che si trova nel cuore di un animale che perisce di una morte violenta, non è coperto generalmente di una crosta bianca, sebbene sia lento a coagularsi; 3 i globetti si depongono più comodamente, ne'casi d'infiammazione, dalla superficie di tutta la massa del sangue, di quello che farebbero dipoi dalla superficie di un mescuglio col siero, come si vedrà dalle seguenti sperienze. Ma prima di riportarle, mi sia permesso d'osservare ch' esse furono fatte coll' oggetto di scoprire se la crosta infiammatoria fosse dovuta a qualunque altra causa, fuorchè all' attenuazione della linfa coagulabile e alla diminuzione della sua tendenza alla coagulazione; e come si può supporre che la medesima apparenza provenga da un acre-

T. II.

crescimento di gravità specifica nelle par-
T. 51. ticelle rosse, ovvero anche dal siero che allora è attenuato, così procurai di decider la quistione colle seguenti sperienze.

Sper. XVII. In un'ampolla marcata A posi un'oncia di siero del sangue di una persona, il cui *crassamentum* aveva una crosta infiammatoria.

In un'altra ampolla B versai un'oncia di siero di una persona, il cui sangue non offriva veruna crosta infiammatoria; in cadauna di queste due ampolle aggiunsi un cucchiaio di siero carico di particelle rosse di una persona, il cui sangue non aveva crosta infiammatoria. Esaminando attentamente, non osservai che le particelle rosse si deponessero più presto nel siero del sangue che non aveva crosta. Quindi sono portato a conchiudere che il siero non è attenuato in que' casi ove si manifesta la crosta infiammatoria.

Per sapere se la gravità specifica de' globetti rossi fosse accresciuta, feci la seguente sperienza.

Sper. XVIII. Versai in un'ampolla C una porzione del siero del sangue che non aveva che una crosta infiammatoria, e versai in un'altra D una seconda porzione del medesimo siero. Aggiunsi allora all'ampolla C una cucchiaiata da caffè del medesimo sie-

siero carico de' globetti di un sangue che non aveva crosta. Esaminando, non osservai che i globetti del sangue, che avevano una crosta infiammatoria, si deponessero più presto che quelli di un sangue che non ne aveva. Quindi fui indotto a conchiudere che la gravità specifica delle particelle rosse, o globetti non è accresciuta ne' casi in cui si manifesta la crosta; e per conseguenza, poichè la crosta infiammatoria sembra non esser dovuta nè all' attenuazione del siero, nè a una gravità specifica accresciuta dalle particelle rosse, egli è probabile che sia duopo riportarla interamente a un cambiamento nella linfa coagulabile; e ciò che sembra confermare ulteriormente questa conclusione, si è che in alcune sperienze le particelle rosse non si sprofondarono dalla superficie del siero in 20 minuti, benchè nel sito in cui la crosta si manifesta, esse si depongano da tutta la massa del sangue in un tempo due volte minore; talchè tutta la massa del sangue sembra esser meno densa del siero solo, o anche la linfa coagulabile sembra talmente attenuata in questo caso, che discioglie eziandio il siero; il che a prima vista sembra un paradosso.

T. II.

Possiamo per conseguenza conchiudere, che ne' casi ove la crosta infiammatoria si ma-

T. 51. manifesta, la linfa coagulabile diviene meno densa, e si diminuisce la sua tendenza alla coagulazione. Queste due circostanze contribuiscono nel tempo stesso a far deporre le particelle rosse primachè la superficie del sangue sia coagulata, e queste appunto danno luogo a ciò che si chiama crosta infiammatoria (1).

Quanto mai le opinioni di alcuni autori di medicina su quest'oggetto non sono elleno differenti da quella ch'è la conseguenza de' fatti precedenti?

Quante volte non si è detto che il sangue era condensato nelle affezioni infiammatorie in cui si manifesta codesta apparenza, e che bisognava fare una grande apertura alla vena per trarre il sangue viziato? Senza dubbio, in molti casi, una grande apertura è da preferirsi ad una piccola, quando il sangue è di siffatta natura; ma ciò non è perchè il sangue il più denso sia evacuato, per quanto si può riportarsi alle precedenti sperienze. Coloro che attribui-

(1) Si può senza dubbio render ragione di questa apparenza notabile; supponendo che la linfa sia ascesa alla superficie del sangue in questi casi; ma ciò è inverosimile, considerando che nello stato di coagulazione il sangue è di una gravità specifica maggiore del siero.

buiscono questo buon effetto alla prontezza dell' evacuazione, s' avvicinano di più alla verità.

A questo luogo è bene l'osservare, che la crosta bianchiccia non è già un segno certo d' infiammazione; essa si trova di sovente allorchè non v'ha alcun sintomo notabile, e soprattutto nel sangue delle donne incinte. Dobbiamo inoltre osservare che ne' casi ancora in cui il sangue ha una disposizione a formare una crosta bianca, nondimeno s'esso scorra in picciolo filetto dalla vena, questa crosta non si manifesta; poichè in siffatti casi è probabile che il sangue cominci a coagularsi primachè il tutto sia evacuato; talchè l' agitazione impedisce che le particelle rosse si sprofondino dalla superficie. Vi sono per conseguenza diverse circostanze, le quali debbono essere esaminate prima di dare un giudizio dietro la presenza, o assenza di questa crosta per determinare se l' infiammazione avvenga, o no.

Questa crosta bianchiccia differisce molto in densità in diversi casi. In alcuni è estremamente densa; in altri è spugnosa e cellulare, e contiene una gran quantità di siero nelle sue cellette.

AR-

Articolo VIII.

Riflessioni ulteriori sopra la linfa coagulabile, sui mezzi di arrestare le emorragie, e sopra gli effetti del freddo sul sangue. Del sig. Hewson.

T. 60.

Quelli che scrissero sulla natura del sangue, osservarono che avviene talvolta nel salasso, che la prima scodelletta ha una crosta infiammatoria, mentre l' ultima non ne ha; ma non si spiegò quest' apparenza in un modo soddisfacente. V' è luogo a supporre ch' essa sia dovuta a una differenza in alcune circostanze dell' operazione, come nella velocità con cui il sangue cola in ciascheduna scodelletta, o per un' agitazione prodotta in modo da impedire la separazione della linfa; ma io vidi che non v' era alcuna differenza di cotal natura, nè alcun' altra circostanza ch' io abbia potuto osservare. Per conseguenza sospettai che in casi simili le proprietà del sangue fossero cangiate, durante eziandio l' evacuazione, e ciò appunto sembra indicarsi dalle seguenti sperienze.

Sper. XIX. Si cavarono nove once di sangue ad una femmina che avea partorito due giorni innanzi, e ch' era stata attac-

cata

cata da un vivo dolore nel fianco e nell' addome. Il sangue fu raccolto in un bacino, ed esaminandolo si trovò la sua superficie trasparente fino ad una certa profondità, il che indicava la formazione prossima di ciò che dicesi una crosta. Come il suo dolore non si calmava giammai, ed il suo polso era forte ed accelerato, così levai la legatura dal braccio, e cavai sei once di sangue di più in tre scodellette; ma ciò che mi parve osservabile, si è, che sebbene il sangue colasse assai presto in cadauna delle scodellette, come anche nel bacino, e quando erano piene, fossero poste immediatamente alla medesima finestra, nondimeno non v'era alcuna crosta infiammatoria nelle scodellette, quantunque ve ne fosse una densissima nel bacino. Il sangue del bacino però, benchè fosse levato alcuni minuti prima di quello delle scodellette, era più lento nel coagularsi completamente, com'era facile l'assicurarsene col paragone.

T. 60.

Ebbi occasione di ripetere la sperienza nella medesima sera; perciocchè sembrando i sintomi dell'infiammazione egualmente violenti, si giudicò conveniente il ripetere ancora il salasso, il che si fece aprendo la vena nel medesimo sito, e si raccolse il sangue in tre scodellette, le quali

T. 60.

furono quasi riempiute e poste nel luogo istesso, e si osservò che il sangue della prima offriva una crosta, benchè meno densa che nella mattina; ma le due altre scodellette non ne offrivano alcuna apparenza, sebbene il sangue vi fosse colato con maggior rapidità che nella prima.

Sper. XX. Si cavarono nove once di sangue dal braccio di una persona ch' era stata attaccata da un' affezione infiammatoria. Questa quantità fu divisa in quattro porzioni; la prima fu raccolta in una scodelletta che conteneva meno di un' oncia; la seconda in un bacino alla dose di due once; la terza in una scodelletta che non poteva contenere se non se un' oncia, e la quarta in un bacino alla dose di tre once. Ciascun vaso fu collocato immediatamente sulla finestra, e si osservò che il sangue nel primo era più lento a coagularsi, e offriva una crosta sopra tutta la sua superficie; che nel secondo v' era solamente una crosta sopra una parte della sua superficie; ma che nel terzo e nel quarto non v' era crosta, e il sangue vi si era coagulato prima di quello degli altri due.

Egli è evidente, da queste sperienze, che le proprietà della linfa coagulabile non possono esser così presto cambiate, poichè nel-

nello spazio di tre, o quattro minuti si era accresciuta la tendenza alla coagulazione, e probabilmente la linfa ancora si era condensata. Sembrava possibile dapprima, che il salasso avesse evacuato solamente la parte viziata del sangue; ma ciò è assai poco probabile; poichè supponendo che una parte del sangue fosse solamente viziata, questa parte avrebbe dovuto egualmente spargersi a traverso di tutta la massa; e non è verisimile ch' essa fosse stata attaccata prima del rimanente del sangue; per conseguenza avrebbe dovuto apparire nel modo stesso in tutte le scodelle. Il salasso, in questi casi, altera la natura del sangue, non evacuando la parte viziata, e dando luogo alla formazione di un nuovo sangue, ma probabilmente cambiando questo stato de' vasi sanguigni, da cui dipendono la tenuità e la diminuzione di tendenza della linfa alla coagulazione; il che per verità è una curiosa circostanza. Ciò che rende questo fatto più notabile, si è il difetto di probabilità delle opinioni di coloro che sostengono essere il sangue viziato la causa della malattia, poichè questa rimane, quantunque le proprietà del sangue si sieno cambiate (1).

T. 60.

Quest'

(1) Apparirà da una delle seguenti sperienze, che

T. 60.

Quest' osservazione fa credere che possa essere utile il ricevere il sangue più frequentemente in picciole scodellette che in un bacino, e l' esaminare attentamente l' alterazione ch' è prodotta dal salasso; poichè da ciò si può determinar meglio la quantità del sangue che fa duopo cavare ne' casi particolari. Sembra che la prima scodella mostri lo stato del sangue al principio dell' evacuazione, e l' ultima lo stato del sangue alla fine della medesima evacuazione.

Osservando che la disposizione della linfa a coagularsi era accresciuta dal salasso, o dall' indebolimento dell' azione dei vasi sanguigni, giudicai che ne' casi ove il corpo è debolissimo, la tendenza alla coagulazione debba esser talmente accresciuta, che in vece di stare tre, o quattro minuti a cominciare, dopochè il sangue fu tratto dalla vena (come riguardo alle persone in

che le proprietà del sangue possono cambiarsi, votando in parte i vasi; poichè in un animale sano si trova che il sangue ha una maggior tendenza alla coagulazione a misura che i vasi sono votati, e l'animale diventa più debole. Bisogna inoltre osservare che quantunque la conclusione sia dedotta da due sole sperienze, nondimeno osservai la stessa apparenza in altri casi; ma credetti superfluo il riportarli.

in salute), esso potesse coagularsi in minor tempo, e quasi sull' istante; poichè io penso che, senza codesta supposizione, non si possa concepire che il sangue si coaguli ne' vasi rotti, in guisa da arrestare l' emorragia, come di fatti si crede che avvenga; e a quest' occasione sovvienmi d' un' osservazione del sig. Hunter che dice: " che lo svenimento che succede ad una emorragia, invece di allarmare coloro che sono presso all'ammalato, e d'impegnarli a dare allo stesso degli stimolanti, come lo spirito di corno di cervo e i cordiali, deve al contrario riguardarsi come salutare, poichè sembra essere la risorsa impiegata dalla natura per dar campo al sangue di coagularsi." Come quest' osservazione conferma la mia opinione, così fèci la seguente sperienza.

T. 10.

Sper. XXI. Credetti di dover esaminare le proprietà del sangue, a misura ch' esso cola in varj tempi, di un animale che si salassi fino alla morte, e perciò mi portai sui mercati per vedervi uccidere i montoni, e per raccogliere il loro sangue nelle sottocoppe. In questa guisa io non feci che verificare ciò che da principio non aveva se non se sospettato. Osservai che il sangue che sorte da' vasi, subito dopo averli divisi col coltello, stava due minuti prima di

cominciare a coagularsi, e che il sangue ch' io raccoglieva più tardi, o a misura che l' animale diventava più debole, si coagulava in meno tempo, finattantochè, quando l' animale diveniva debolissimo, il sangue ch' era fluido sortendo de' vasi, si coagulava tostochè era raccolto nella sottocoppa. Variai questa sperienza raccogliendo il sangue in differenti tazze, in differenti tempi, mentre l' animale perdeva il sangue fino alla morte; e quantunque all' animale non mancassero che dieci minuti a morire, nondimeno osservai, paragonando le sottocoppe, che il sangue che usciva l' ultimo, era ancora l' ultimo a coagularsi. Osservai parimente che il sangue si coagula presentando differenti apparenze a misura che l' animale diventa più debole.

T. 60.

E' duopo conchiudere da questi fatti, che ne' casi di emorragia non è necessario il cercar di rilevare le forze dell' ammalato con medicamenti stimolanti, ovvero col moto, ma che bisogna lasciar continuare il languore, o la sincope, che allora produce l' effetto il più vantaggioso. E' mestieri inoltre l' osservare che i soli rimedj che allora convengono, sono i rinfrescanti, quelli che diminuiscono la forza della circolazione, e che favoriscono la ca-

caduta delle forze (1); poichè, a misura che codesti effetti avvengono, le arterie divise diventano più capaci a contraersi, e il sangue si coagula più facilmente.

T. 60.

Si ricercò se il salasso potess' essere utile contro le emorragie, contro quelle eziandio che sono accompagnate da segni evidenti di plettora. Le precedenti sperienze non fanno elleno vedere che in questi casi ancora conviene aprir la vena, affine di produrre la caduta delle forze, e di disporre la linfa alla coagulazione, e di

(1) Oltre il dare gli stimolanti e i cordiali, onde impedire la deliquescenza, è ordinario in molte parti dell' Inghilterra il dare alle donne che provano delle perdite, gran dosi di vino di Portogallo, nella supposizione che possa esser vantaggioso per le sue qualità astringenti; ma allora egli è certamente pernicioso, accrescendo la forza della circolazione. Forse si può fare lo stesso rimprovero a molti altri rimedj chiamati stittici.

E' ben provato dalle sperienze, da quelle soprattutto dell' ingegnoso sig. Kirkland, che le più grandi arterie, allorchè sono divise, si contraggono in modo da fermare l' emorragia; ma i grandi grumi di sangue, che si veggono negli orifizj de' vasi dell' utero delle donne morte dopo il parto, e le emorragie arrestate, al momento delle rotture de' vasi ne' fianchi, mi fan credere che la contrazione dell' apertura, da cui sorte il sangue, non sia la sola risorsa della natura.

e di arrestare in questa guisa l'emorragia?

Benchè la crosta si trovi sì comunemente nelle affezioni infiammatorie, deesi riguardare come un segno d' infiammazione, e tante volte ripetere il salasso, quante volte essa accade? Io credo che una siffatta pratica abbia grand' inconvenienti, tantopiù, che per non dir nulla della grossezza, durante la quale questa crosta sempre si manifesta, vi sono pochi medici, i quali non abbiano veduto degli ammalati, il cui stato peggiorò in tali circostanze colla ripetizione del salasso.

Io debbo in questo luogo ricordare di aver veduto una, o due volte, che il sangue, allorquando sembrava che da principio si coagulasse, aveva alla sua superficie una pellicola rossa, e al disotto un fluido trasparente, che dipoi formava una crosta. In questi casi, se la pellicola rossa non si fosse cavata primachè il resto del sangue prendesse una forma concreta, avremmo potuto conchiudere che veruna parte del sangue non avesse alcuna tendenza a formare una crosta bianca. Io penso che questo effetto debba attribuirsi alla pronta coagulazione del sangue nelle parti in cui egli era in contatto coll'aria, e innanzichè le particelle rosse avessero tempo

di

di deporsi e separarsi dalle parti della linfa, la cui tendenza alla coagulazione si era diminuita.

Il dotto professor Dehaën ebbe notizia d'un'apparenza singolare che gli offrì il sangue, e che non potè spiegare, ma che si può agevolmente dedurre dalle precedenti sperienze. La sua osservazione consiste in ciò " che essendo stata salassata una persona attaccata dalla febbre, il sangue fu coperto da una crosta infiammatoria, ed esaminando il *crassamentum* in una delle scodelle, si trovò che formava una sorta di sacco che conteneva un fluido chiaro. Essendosi levato il fluido, ed essendo il tutto coperto e posto in un luogo di riposo, si esaminò la mattina dell'indomani, e si trovò ancora ch'era coperto di una crosta fissa di nuovo, e che si stendeva fino al fondo della scodella". Vidi una volta un caso simile, poichè avendo salassato una persona, e raccolto il sangue in quattro scodelle all'ore dieci della mattina, e osservatolo dipoi a cinque ore della sera, trovai che il siero non s'era punto separato dal *crassamentum* nella prima tazza; ma che la materia di questa parte del sangue era contenuta in uno stato fluido, come osservò il sig. Dehaën. Comprimendo un poco la pellicola, il fluido scappò fuo-

fuori, e dipoi si coagulò in pochi minuti, mediante la sua esposizione all' aria. V'era nondimeno questa differenza ne' due casi, cioè, che nel mio il fluido era rosso, talchè formava una crosta rossa al disopra della prima ch' era bianca.

T. 60.

Un altro esempio d' un cambiamento nelle proprietà della linfa coagulabile, che sembrava curioso, fu osservato in alcune sperienze, ov' ebbi occasione di porre il sangue nell' acqua e nell' olio per tutto l'inverno, mentre il calore dell' acqua e dell' olio non era al di là di 41° del termometro di Farenheit. In tutte queste sperienze, trovai che la disposizione a coagularsi s'era diminuita, e che il sangue diveniva sempre più vischioso; ma non si coagulava mai a questo grado di freddo.

Sper. XXII. Essendo stata la vena jugulare di un coniglio tagliata nel momento in cui era stato ucciso, ed essendo stata posta in acqua alla temperatura di 81°, essa fu levata mezz' ora dopo; il sangue si trovò per anche fluido, sebbene più vischioso che nello stato naturale; ma in seguito, essendo stato esposto all' aria per pochi minuti, si coagulò.

Sper. XXIII. Due pezzi della vena jugulare di un cane ch' era stato ucciso, essendo stati posti nell' acqua alla temperatura

di

di 81°, l'uno fu levato dopo venti minuti, e l'altro dopo tre quarti d'ora; il sangue nell'uno e nell'altro caso era ancora fluido; ma dipoi si coagulò.

T. 60.

Siccom'era evidente, dietro quest'esperienze, che l'acqua avea diminuito la disposizione del sangue alla coagulazione, ricercai a quale proprietà dell'acqua quest'effetto dovesse riportarsi; e per vedere se l'acqua ch'era più calda producesse lo stesso effetto, feci la seguente sperienza.

Sper. XXIV. Li 13 dicembre tagliai due parti della vena jugulare d'un cane, immediatamente dopo la sua morte; una parte fu posta nell'acqua fredda, e l'altra in un'acqua mantenuta calda fra il 90° e il 100 grado. Dopo tre quarti d'ora, quella che era nell'acqua calda aveva un coagulo grosso quanto un pisello ordinario; ma quella ch'era nell'acqua fredda, essendo stata evacuata, diede un sangue fluido. Dopo venti minuti, esponendo all'aria il sangue che aveva provato l'azione dell'acqua fredda, si coagulò; ma quello ch'era stato esposto all'azione dell'acqua calda, non presentò nè allora, nè in seguito alcun segno d'una coagulazione ulteriore; dimodochè pareva che non solo avesse preso una forma concreta mentr' era nell'acqua calda,

ma

ma avesse incominciato a separarsi dal siero. Da questa sperienza sembra probabile che il freddo sia la proprietà dell'acqua a cui era dovuta la diminuzione della tendenza alla coagulazione; ma per esserne più sicuro, e per vedere se questo sangue si conservasse fluido più lungo tempo con questi mezzi, feci il seguente sperimento.

T. 60.

Sper. XXV. Li 14 gennaio tagliai una parte della vena jugulare d'un altro cane, e la posi in olio, ove il termometro era a 38°. La levai dopo sei ore, e si vedevan le particelle rosse a traverso delle toniche della vena come deposte in gran parte sopra un lato. Il sangue fu raccolto in una scodella, e fu trovato fluido. Dopo quindici minuti, ve ne avea quasi la metà ch'era fluida, e in venticinque minuti egli sembrava interamente coagulato. Or siccome in questa sperienza si produsse un effetto simile a quello della vena ch'era stata posta nell'acqua, sembra probabile che egli sia dovuto alla freddezza dell'acqua e dell'olio, che diminuì la disposizione della linfa alla coagulazione.

Sper. XXVI. Un'altra parte della vena fu posta in acqua di fiume, in cui il termometro era a 38°, e vi si lasciò fino all'indomani mattina; le particelle non

ap-

apparivano deposte come nella prima sperienza; ma essendosi aperta la vena, il sangue si trovò fluido, sebbene fosse così vischioso, che poteva appena uscire dalla vena. La scodella in cui era raccolto, essendosi posta sulla finestra di una camera moderatamente calda, ed essendosi esaminata attentamente di tratto in tratto, si trovò che il sangue aveva un'apparenza di coagulazione, ma che restava fluido finchè si era diseccato coll' evaporazione della parte acquosa; il che avveniva il giorno dopo. In questa sperienza, pareva che il freddo avesse impedito interamente la coagulazione della linfa: tanto è mal fondata l'opinione che attribuisce la coagulazione del sangue all'azione del freddo.

T. 42.

Siccome la linfa può privarsi della sua forza di coagularsi, mediante soltanto una leggera circostanza, come, per esempio, un subitaneo raffreddamento; così deve parer meno strano, che un siffatto cambiamento accada talora ne' vasi sanguigni di un corpo vivo. Un tal esempio fu osservato dal dotto Cullen, il quale avendo prescritto un salasso a un epilettico, si trovò che il sangue non si coagulava; ma salassandolo l'indomani, il sangue si coagulò conforme il solito. Vidi inoltre un caso di tal natura nello spedale delle donne da

par-

parto. Essendo stata salassata una donna per una febbre sopravvenutale subito dopo il parto, si trovò che il sangue, esposto all' aria, non si coagulava, ma pareva simile a un mescuglio di particelle rosse e di siero, essendosi deposte le particelle al fondo sotto la forma di una polvere. Essa morì tre giorni dopo, e noi trovammo che il sangue s'era coagulato ne' vasi dopo la morte, e che un polipo bianco e denso s'era formato in ciascheduna orecchietta del cuore. Ne conservai uno presso di me. Esaminai il sangue ch'era stato tratto primachè ella morisse, e trovai ch' esponendolo al calore, non si coagulava più presto di quello che fa d'ordinario il siero, o a un calore di 160 gradi; talchè egli è probabile che quando il sangue fu tratto, fosse senza linfa coagulabile, o che le sue proprietà si fossero cambiate.

T. 60.

Dopo un colpo, o una contusione, il sangue si procura una sortita a traverso delle toniche de' vasi sanguigni nel tessuto cellulare, e talora forma un' echimosi, e tal altra un tumore. Si ricercò se il sangue allora si coagulasse, o no; ma fu provato coll' apertura di questi tumori, che il sangue si coagula nella maggior parte di quesi casi. Ciò nonostante si osservò eziandio che di tratto in tratto questi tu-

mo-

mori erano accompagnati da una fluttuazione, e che in seguito le parti ch'essi contenevano, erano state assorbite; si trovò ancora aprendo alcuni di essi molte settimane dopo l'accidente, che il sangue era per anche fluido; può essere che in questo caso, egualmente che nelle sperienze precedenti, la linfa fosse stata privata della sua proprietà di coagularsi, passando da'vasi sanguigni nel tumore.

T. 60.

ARTICOLO IX.

Mezzi di conservare gli animali onde far raccolte di Storia naturale. Del capitano Davies e del sig. Kucklam.

Quella parte della Storia naturale, che consiste nel conservare gli animali secondo le loro forme e le loro attitudini, merita singolarmente di esser perfezionata; poichè i metodi noti e adoperati finora, offrono grand'inconvenienti, e non sono fondati sopra nozioni esatte d'una sana chimica.

T. 60.

In fatti s'impiegano sovente materie saline che assorbiscono l'umidità dell'aria, e non fanno che sollecitare la decomposizione e la perdita del corpo degli animali; altre volte s'immergono in materie spiritose, il che fa ch'essi perdano le loro dimensio-

sioni naturali indurando le carni; finalmente il metodo che consiste nello spogliarli della loro pelle, e nel sostituire al loro carcame materie straniere, li priva non solo delle loro proporzioni, ma eziandio di quell' aria viva e animata, che sola dà qualche prezzo agli oggetti di Storia naturale. Non appartiene dunque che alla chimica l' indicare le sostanze che producono una sorta d' imbalsamazione, sia che si vogliano conservare le parti carnose, sia che levandole, non si conservi che lo scheletro, o l' armadura ossea e la pelle che deve rivestirla, e si sostituiscano altre materie alle parti molli e carnose, onde conservar le forme esteriori e le dimensioni naturali. Per giugnere a quest' oggetto, parleremo dapprima del metodo del capitano Davies, ed esporremo in seguito quello del sig. Kucklam, limitandoci agli oggetti di chimica.

T. 60.

I. Allorchè siasi procurato un uccello morto, è duopo aprirlo dalla parte superiore del petto fino all' ano con uno scalpello puntato, o con un paio di forbici, rimovendo attentamente le piume del petto e del ventre. Bisogna allora distaccare la pelle da tutte le parti carnose del petto, del corpo e delle ali, tagliare in seguito tutta la carne di codeste parti, ed evacua-

cuare gl' interiori e tutte le viscere interne. Si procurerà allora una composizione di parti uguali di allume calcinato di canfora e di cannella, dopo averle polverizzate e mescolate insieme. Si spargerà questo mescuglio sopra tutto il carcame dell' uccello. Si verserà inoltre nelle cavità del corpo, dopo di averle votate, una piccola quantità di canfora disciolta nello spirito di vino rettificato; dipoi si riempiranno di fino cotone, di lana, o di filacci inzuppati nel liquore sopraddetto, e aspersi colla polvere secca, di cui abbiamo data la composizione.

T. 40.

In seguito si aprirà il becco, e con un paio di forbici si taglieranno la lingua, le parti molli di queste cavità, gli occhi e le parti molli de' contorni della testa. Si aprirà parimente il cranio nella sua parte posteriore, affine di cavare il cervello e le sue membrane, e sostituirvi delle materie già indicate, proprie a diseccarle e conservarle. Si formeranno eziandio degli occhi artifiziali, ma tanto prossimi allo stato naturale, quanto sarà possibile, e si fisseranno nelle orbite. La miglior maniera per fare quest' occhi artifiziali, si è di far cadere alcune gocce di cera nera da sigillare sopra un pezzo di carta tagliata in tondo, osservando ch' essa carta si estenda

un po' più della cera, affinchè possa esser
T. 60. meglio fissata nell' interno delle orbite.

Si verserà pure un po' di liquore spiritoso, indicato di sopra, nella gola, e vi si spargerà della polvere aromatica. Non si ripeteranno qui gli altri mezzi di conservare le attitudini naturali degli uccelli introducendo dei fili nelle ossa delle gambe e nelle ali; ma si terminerà coll' osservare che se sieno uccelli già preparati, e si voglia impedire agli insetti di recar danno alle loro piume, si farà disciogliere del sublimato corrosivo in un po' di acqua, e si strofineranno dolcemente le piume, il che non mancherà di distruggere gli insetti, o qualunque verme che potesse attaccarsi alle piume.

II. *Quattro lettere del sig. Kucklam sulla preparazione degli uccelli che si vogliono conservare come oggetti di Storia naturale.*

Il sig. Kucklam incomincia dalle obbiezioni ben fondate ch' egli crede dover fare a' metodi finora adottati. Quello che consiste nell' impiegare l' allume, il sal comune e il pepe nero offre da principio l' inconveniente di facilitare un assorbimento della umidità dell' aria con questa composizione, il

il che nuoce molto agli oggetti di Storia naturale, soprattutto in tempi piovosi. Gli acidi parimente, che predominano nel sal comune e nell' allume, corrodono a poco a poco, col mezzo dell' umidità, i fili di ottone che si adoperano per conservare le attitudini naturali degli uccelli; il rimanente] delle parti carnose si corrompe, e in questa guisa tutto l' apparecchio finisce col cadere in minuzzoli, e non è che di una corta durata. Inoltre, se l' uccello sia stato ucciso con un' arma da fuoco, i fori fatti dal piombo danno passaggio alla materia deliquescente, ch' egli contiene nelle sue cavità; e altronde egli è impossibile il fare una cucitura talmente fissa, che impedisca l' uscita, o se sospendesi l' uccello pe' piedi, la salamoia discenderà fino al collo e alla testa, e penetrerà queste parti primachè sieno nettate, il che facilita la generazione degli insetti. D' altronde, supponendo ancora che si evitino quest' incovenienti, ne risulta un' alterazione della forma dell' animale, delle sue dimensioni, della sua attitudine e de' suoi colori. Inoltre, l' esperienza ne insegna che gli animali, in tal guisa, nettati, non sono giammai ben nettati, e che la loro carne divien rancida, e propria alla generazione degl' insetti.

T. 60.

T. 60.

Un secondo metodo per conservare gli uccelli, si è d'immergerli negli spiriti, e questo senza dubbio è un metodo facile e comodo per far trasportare gli uccelli dai paesi lontani. Ma cosa mai diventano allora le loro proporzioni, le loro attitudini, le loro forme eleganti, in una parola, tutto ciò che dà la vita e il moto alle preparazioni di Storia naturale?

V'ha un terzo metodo, che consiste nello spogliare gli animali della loro pelle, e nell'empiere in seguito l'interiore di questa medesima pelle con altre sostanze straniere, che possono conservare le loro proporzioni naturali. Questo metodo è praticato in Alemagna e in Olanda; lo è stato pure in Francia fino al momento in cui gli fu sostituito quello dell'allume, che consiste nel mettere nell'interiore del corpo degli animali, del sal comune e del pepe nero, come abbiam detto di sopra. Ma questa maniera di rigettare lo scheletro degli animali, e di non conservare che la loro pelle, è lontana dall'essere a coperto da ogni rimprovero, benchè sia la più sollecita delle altre. 1 V'è molta difficoltà nello scorticare, soprattutto gli uccelli dilicati, e che furono uccisi col piombo; 2 è quasi impossibile il riempire così esattamente la pelle degli animali, che le loro proporzioni e

le

le loro attitudini naturali sieno conservate; alcune parti sono più facili alla distensione che le altre, e acquistano delle dimensioni che si allontanano molto dallo stato naturale. In questa guisa, la pelle del collo, per esempio, può divenir due, o tre volte più lunga di quello che deve essere; in questo metodo bisogna lasciar colla pelle la carne e le ossa delle alì e del groppone, ed è inoltre difficile conservarle, come avviene delle altre parti del corpo.

T. 60.

Per essere in istato di conservare gli animali, è duopo incominciare ad usare alcune attenzioni dal momento stesso in cui sono uccisi; coloro che si dilettano di questa specie di caccia, debbono provvedersi soprattutto di cotone, o di filacci leggeri per turare i buchi fatti alla pelle, e per chiudere la gola, affinchè il sangue, o la saliva non imbrattino le piume di questi uccelli. Se sieno presi ancora vivi, bisogna soffocarli premendo l'unghia del pollice sopra la trachea arteria, e avere attenzione di ben disporre le piume. Gli uccelli morti debbono esser portati per le gambe, e non pel collo, poichè in questa ultima posizione si allunga quella parte al di là dello stato naturale. Fatto ritorno alla propria casa, fa di mestieri inoltre avere attenzione di sospendere l'

uccello per le gambe, e di mettere un piccolo pezzo di legno nel becco, affine di lasciare sgorgare il sangue e la saliva che potessero nuocere alle piume.

Prima di esporre la maniera di preparare gli uccelli, egli è bene di far conoscere le materie che debbono adoperarsi.

N°. I. *Composizione d'una vernice liquida.*

P. Trementina cruda, due libbre.
Canfora, una libbra.
Spirito di trementina, un quarto di libbra.

Tagliate la canfora in piccolissimi pezzi, e ponete il tutto in un vaso di vetro aperto nella sua estremità; collocate questo ultimo sopra la sabbia calda, e accrescete il fuoco a gradi, finchè gl'ingredienti sieno ben disciolti e mescolati; il che avverrà in mezz'ora circa. E' d'uopo evitare un fuoco troppo grande, pel timore che gl'ingredienti non s'infiammino. Per prevenire questo accidente, basta impiegare il calore al bagnomaria, vale a dire, fare scaldar l'acqua in un vaso di metallo ripieno di acqua fino a due terzi, che si porrà sopra un fuoco graduato fino all' ebollizione, e si metterà in quest'acqua il vaso di vetro che contiene la materia della

la vernice. Quando gl' ingredienti di questo ultimo saranno ben mescolati e incorporati, si leverà il vaso di vetro, si lascerà riposare finchè il tutto sia raffreddato; e in tale stato si farà uso di questo liquore, come si dirà qui appresso.

T. 60.

N°. II. *Altra composizione secca, propria alla conservazione degli oggetti di Storia naturale.*

P. Sublimato corrosivo, un quarto di libbra.
Salnitro calcinato, mezza libbra.
Allume calcinato, un quarto di libbra.
Fiori di zolfo, mezza libbra.
Muschio, un quarto di libbra.
Tabacco in polvere grossa, una libbra.

Si mescolerà insieme il tutto, dopo averlo ben polverizzato, e si conserverà in un vaso di vetro ben turato e tenuto in luogo asciutto. Per calcinare l'allume, bisogna metterlo sopra un piatto di ferro, e tenerlo sopra il fuoco finchè cessi di gonfiarsi, e sia secco e duro. Allora si rimoverà, e quando sarà freddo, si polverizzerà. Si fa parimente evaporare la parte acquosa dell'allume, e si rende meno proprio ad attaccare e corrodere i fili di ottone, di cui si fa uso per conservare gli

T. 60. uccelli colle loro attitudini naturali. Il metodo di apparecchiare il salnitro è simile a quello dell'allume. E' duopo solamente che il piatto di cui si fa uso, abbia un contorno elevato, onde impedire che il salnitro scorra nel fuoco, allorchè è ridotto in fusione.

Passiamo ora alle circostanze che debbono dirigere l'uso delle sostanze già indicate.

Si porrà l'uccello, che si vuol preparare, sul suo dorso al disopra di una tavola coperta di un pannolino flessibile piegato in varj doppj. Si separeranno attentamente le piume del ventre e del petto; e quando si sarà in questo modo scoperta la pelle, vi si farà un'incisione di una grandezza precisamente necessaria per introdurvi il tubo di una penna, o di una pipa da fumo. Si sofficrà fortemente a traverso di questo tubo, finchè la pelle sia interamente distaccata dalla carne. Si continuerà l'incisione verso il ventre fino all'ano, e in alto fino al gozzo. Si rovescerà pure la pelle de'due lati, avendo l'attenzione di nettare col cotone le parti delle piume che potessero essere state imbrattate nel corso dell'operazione. Si leverà eziandio il gozzo. Ciò fatto, si separeranno con un paio di forbici le ossa del pet-

to

to dalle parti carnose che le inviluppano; nel modo stesso si procederà riguardo al basso-ventre, osservando bene di non aprire gl'intestini. In seguito si leveranno questi ultimi, nettando con cotone, o una spunga tutto il sangue, ugualmente che la umidità di queste parti; dipoi s'intonicheranno della vernice N°. I, con un pennello. Si rovescerà la pelle del collo finchè si giunga al dorso del cranio, dal quale si distaccherà un piccolo pezzo per levare il cervello; si netterà con eguale attenzione l'interno del cranio, e si vernicerà come abbiam detto, aggiungendovi in seguito un po' della composizione secca N°. II. Si vernicerà eziandio l'esterno del cranio e il becco, e lo stesso si farà riguardo al collo dopo averlo spogliato delle sue parti carnose, e allora si riporrà la pelle sopra codeste parti, avendo l'attenzione di intonacare egualmente la superficie interna col N°. I.

T. 60.

Si passerà dipoi alle ali, le cui parti ossose debbono essere staccate dall'interno della pelle, quanto sarà possibile, in tutta la loro lunghezza. Si distaccheranno le parti carnose, oppure vi si faranno solamente alcune incisioni per lungo, e vi si applicheranno la polvere e il liquore come disopra. Nel modo stesso si procederà riguar-

guardo alle cosce, osservando che se si levi la carne, bisognerà rimpiazzarla col cotone, o colle filaccia intonacandole della vernice N°. I. Per nettare il groppone, vi si faranno tante incisioni, quante mai si potranno, senza troppo indebolirlo; e applicandovi le sopraddette materie, come nelle altre parti, vi si passerà un filo acuto che si continuerà lungo l'osso dello spino fino a due terzi della lunghezza del corpo dell'uccello per sostenere la coda. Allora con un pennello si vernicerà il dorso e la superficie interna della pelle, e vi si applicherà la già detta polvere. Si riempiranno in seguito le cavità del corpo e del gozzo colle materie seguenti:

T. 60.

Atanasia
Assenzio
Sommità del tabacco } di ciascuna una egual quantità.

Si avrà l'attenzione di tagliarle in minuti pezzi, e di farle ben diseccare.

Si potrà parimente fare con un pezzo di legno flessibile e molle un corpo proprio a riempire la cavità del petto, verniciandolo; dopo aver rimesso la pelle, verniciata nell'interno, nella sua situazion naturale, vi si farà una cucitura piantando l'ago ad una gran distanza dalle sue estre-

mi-

mità. Riguardo agli occhi, se ne sostituiranno d'artificiali con grani di corona, e si guerniranno i loro contorni con cotone verniciato.

T. 40.

Notizia di differenti Articoli di Chimica, che non poterono aver luogo in questo volume.

ARTICOLO PRIMO.

Sperienze ed osservazioni sui diversi fenomeni che accompagnano la soluzione dei sali. Del sig. Watson, professore di chimica nell' università di Cambridge.

La sospensione dei sali nell' acqua, de' metalli negli acidi, dello zolfo negli olj, e d'altri corpi ne' loro mestrui proprj d'una gravità specifica minore di questi medesimi corpi, fu considerata in chimica come un problema di una difficile soluzione. Per ispiegare questo fenomeno, Newton suppose che questi corpi fossero raccolti ne' loro mestrui rispettivi, e che vi fossero trattenuti dall' attrazione, ovvero, co-

T. 60.

me

me dicono Bernoulli e Freind, dalla resistenza che deriva dalla tenacità del fluido. La ragione per cui, secondo molti fisici, l'acqua calda discioglie in generale più sale neutro, che l'acqua fredda, si è che gli interstizj fra le particelle elementari dell' acqua si sono accresciuti per l'espansione, e son divenuti capaci di ricevere una maggior quantità di sale. Il sig. Eller, di Berlino, pubblicò una tavola di diverse proporzioni di più di venti sali differenti, che una data quantità di acqua assorbe senz' accrescersi di volume. Il sig. Watson fu indotto ad essere di contraria opinione dietro le sue sperienze, e riconobbe che il mestruo, in queste dissoluzioni, unendosi al sale, prendeva un maggior volume. Osservò soltanto che l'acqua, nel momento dell' immersione del sale, si alzava più in alto che quando era terminata la dissoluzione, e procurò di determinare codesta differenza; il che diede luogo alla costruzione d'una tavola che presenta il risultato delle sperienze fatte sopra moltissimi sali.

T. 60.

Il sig. Watson prese dell' acqua ch' era stata ben purgata dall' aria mediante l'ebollizione, e il cui vaso era stato diligentemente turato, mentre l' acqua era per anche calda; quand' essa acquistò la sua

tem-

temperatura propria, lo stesso chimico ne riempì un matraccio, e vi gettò del sal gemma come nelle precedenti sperienze. Egli osservò che l'elevazione innanzi la soluzione era la stessa che impiegando l'acqua comune, e che l'abbassamento ancora era lo stesso nel corso della soluzione; ma in questo caso la separazione dell'aria era assai minore che in tutti gli sperimenti fatti coll'acqua comune. Questo fenomeno è facile a spiegarsi; l'acqua comune è sempre saturata d'aria; aggiugnendovi un sale, le particelle dell'acqua incominciavano ad attrarre e a disciogliere il sale, e a lasciare svolger l'aria con cui esse eran combinate; quest'aria, aggiunta a quella che era contenuta nel sale, rende questo fluido elastico più sensibile nell'acqua ordinaria, che in quella che provò una ebollizione di qualche durata.

T. 60.

Articolo II.

Sperienze ed osservazioni sul carbone. Del sig. Priestley.

Il sig. Priestley comincia dal correggere un errore in cui era egli caduto nelle sperienze anteriori. Essendo stato informato da per-

T. 11.

T. II. persone che avean veduto fare il carbone, che il combustibile s'era molto accresciuto di volume con questo processo, il sig. Priestley s'era immaginato che tutte le altre sostanze ricevessero un aumento di volume allorchè fossero ridotte in carbone; ma le sperienze che fece in seguito, gli manifestarono esser questo un errore. Tutte le sostanze vegetabili sono in fatti accorciate di molto nelle loro dimensioni co' processi dell'arte del carbonaio; e quanto più i processi sono perfetti, vale a dire, quanto più il grado di calore applicato è grande, tanto più è marcata la diminuzione di volume. Egli ridusse talora alcuni pezzi di legno a un po' meno del quarto della loro lunghezza e larghezza in un fuoco ordinario; e lo stesso avvenne quando il legno aveva un tessuto assai stretto.

Si suppose che l'umidità, egualmente che i piccoli gradi di calore e di freddo, affettassero il legno più sensibilmente in una direzione trasversale delle fibre, che nel lato della loro lunghezza; v'era dunque luogo a supporre che allorquando il legno fosse ridotto in carbone coll'applicazione di un maggior grado di calore, accadrebbe il medesimo risultato, e che la diminuzione in lunghezza sarebbe minore che in larghezza; ma l'esperienza fatta

a quest'

a quest' oggetto non diede che una leggerissima differenza.

Il sig. Priestley fu sorpreso nel trovare che tutte le sostanze animali non s'erano diminuite nelle loro dimensioni col processo che le converte in carbone. Quest' almeno è ciò ch' egli osservò riguardo ad alcuni pezzi d'avorio lunghi molti pollici, e sopra una porzione d'osso. Codeste materie provarono un calore intensissimo di molte ore, e uscirono dal crogiuolo dopo aver perduto una gran parte del loro peso; ma erano appena diminuite di volume.

Le sostanze minerali sono talvolta aumentate di volume, riducendole in carbone. Ma l'esperienza dev' esser fatta con grand' attenzione onde giudicare di questa circostanza; poichè, quando l'operazione non sia lentissima, il carbone non riterrà niente della sua forza primitiva, dopochè si sarà reso fluido fino a un certo grado per mezzo dell' azione del calore. L' interno di tutti i pezzi di carbon minerale sono pieni di cavità, e generalmente ve n'è una grandissima nel centro di cadaun pezzo, talchè la dilatazione non è altro che l'estensione delle fibre; ma essa è prodotta dalla elasticità d'un nuovo vapore, che si forma un' uscita mentre la sostanza è molle.

Il sig. Priestley aveva creduto che nel mo-

T. II.
momento in cui un pezzo di legno era divenuto nero pel calore, fosse per ogni riguardo un carbone reale, e godesse di tutte le altre proprietà del carbone, e che perciò divenisse più, o meno conduttore dell' elettricità; ma egli trovò che riducendo lentamente in carboni differenti pezzi di legno, non divenivano conduttori allo stesso grado, non solamente quando si rendevan neri alla superficie, ma ancora quando erano interamente neri, ed erano rimasti lungo tempo esposti al grado di calore che li riduceva a questo stato, talchè non si potevano distinguere, a colpo d' occhio dal carbone il più perfetto.

Il sig. Priestley cercò in quali rapporti si trovassero la diminuzione del peso, il decrescimento di volume e la proprietà d' essere conduttore dell' elettricità. Dalle sue sperienze risulta che i pezzi di legno di quercia, sui quali egli operò, erano ridotti a un quarto circa del loro peso primachè divenissero buoni conduttori, quantunque nel tempo stesso non si fossero diminuiti in lunghezza, che di un decimo. I pezzi erano così piccoli, che non si poteva misurare esattamente la loro larghezza e grossezza. Per renderli conduttori perfetti, era duopo ridurli a un decimo del loro peso, e ad una metà della loro lunghezza.

Ar-

ARTICOLO III.

Maniera di fare il sale ammoniaco nell' Egitto, comunicata dal sig. Linneo, dietro le informazioni prese sopra i luoghi. Del sig. Hasselquist.

Il sale ammoniaco si trae dalla fuliggine che si solleva dalla combustione degli escrementi de' quadrupedi, che si nutrono di soli vegetabili.

T. 11.

Questi escrementi si raccolgono ne' quattro primi mesi dell' anno, allorchè tutto il bestiame, per esempio, le vacche, i bovi, i bufali, i cammelli, i montoni, le capre e i cavalli si nutrono dell' erba fresca della primavera, la quale nell' Egitto è una sorta di trifoglio. Allorchè gli Egiziani sono obbligati a nutrire il loro bestiame di fieno, e i loro cammelli di noccioli pestati del dattero, i loro escrementi non sono proprj a quest' oggetto; ma quando li nutrono d' erbaggi, i poveri sono attentissimi a raccogliere lo sterco per anche fresco, e a tale oggetto seguono il bestiame per tutta la giornata onde raccoglierlo a misura ch' esso cade; e s' è troppo fluido, lo mescolano colla paglia, colla stoppia, o col polviscolo, e ne formano alcune spe-

T. 11. cie di focacce, che hanno a un dipresso la stessa forma e lo stesso volume che prendono gli escrementi nel cadere a terra.

Le pongono dipoi sopra un muro per farle seccare finattantochè sieno proprie ad essere bruciate.

In mancanza di legname, che i soli ricchi possono procurarsi per fabbricare, si servono di questi escrementi a titolo di combustibile in tutto il paese, e ne vendono una gran quantità a quelli che fanno il sale ammoniaco.

Gli escrementi de' cammelli non sono punto preferibili agli altri, e non s'impiega giammai l'orina per questo medesimo oggetto, sebbene il maggior numero degli autori ne dica il contrario.

Nelle manifatture del sale ammoniaco, si pretende che gli escrementi umani e quelli delle capre e de' montoni sieno preferibili a tutti gli altri. I soli mesi di marzo e aprile sono destinati al travaglio di questo sale. Ecco la maniera che vi si usa.

Si fabbrica un forno bislungo di mattoni e di sterco umido, di una tale estensione, che l'esterno o la parte piana della sommità dell' arco possa tenere sessanta vasi di vetro, dieci in lunghezza, e cinque

que in larghezza, avendo ogni vaso una cavità che si apra nell' interno dell' arco. T. 11.
Codesti vasi di vetro sono di una forma sferica con un collo lungo un pollice, e due pollici di diametro. Essi sono di differenti volumi in differenti manifatture, e contengono da uno fino a due galloni (otto pinte); ma generalmente hanno diciotto pollici di diametro.

Si riveste cadauno de' vasi con un' argilla fina (che si trova nel Nilo), e poi colla paglia; allora li riempiono di fuliggine fino a due terzi, e li mettono in alcuni fori praticati nella volta de' fornelli.

Fanno dapprima un dolce fuoco, e per combustibile usano lo sterco diseccato, di cui abbiam parlato di sopra; accrescono il calore a gradi, finattantochè sia portato per ultimo al più alto grado, e continuano in questa maniera pel corso di tre giorni e tre notti di seguito.

Allorchè il calore è giunto al suo conveniente grado, il fumo si manifesta con un odore acido che non è dispiacevole, e in poco tempo il sale si attacca al vetro, e copre tutta la sua apertura. Il sale ammoniaco continua così a sublimarsi fino all' espirazione dell' indicato termine. Si rompono i vasi di vetro, e se ne cava fuori il sale ch' è precisamente della stessa

T. 51. forma e sostanza di quello che si manda per tutta l'Europa.

In ogni fabbrica v'è un fornello da vetreria, onde fondere i vecchi vetri rotti, e farne di nuovi.

ARTICOLO IV.

Estremo freddo artifiziale prodotto a Petersburg. Del sig. Himsel.

T. 51. Li 14 dicembre 1759, il freddo fu così eccessivo a Petersburg, che fu a 205 gradi del termometro d'Isle. Il professore Braun ripetè allora le sperienze di Farenheit onde produrre un freddo eccessivo col mezzo dello spirito di nitro combinato colla neve. Vid'egli con sorpresa, che il mercurio s'abbassava notabilmente nel termometro, e che finalmente era disceso fino a 470 gradi. Allora il mercurio parve in uno stato solido all'aria piena per un quarto d'ora, e non s'inalzò che quando fu trasportato in una camera calda. Ripetè la medesima sperienza collo stesso termometro, poi con un altro, e sempre collo stesso successo. L'immobilità del mercurio gli fè congetturare che fosse gelato, e non formasse più che un corpo solido; ma come

non

non ruppe il vetro; così la sua congettura non fu verificata.

T. II.

Li 25 dicembre, essendo il termometro d'Isle a 199 gradi, il sig. Braun, di concerto col sig. Epino, ripeterono la medesima sperienza; tostochè il primo s'avvide che il mercurio restava immobile nel termometro; ruppe il vetro, e trovò con sua gran sorpresa che il mercurio era gelato, ma non interamente; poichè in mezzo alla palla dello stesso termometro ve n'era una picciola porzione che restava ancora fluida. Il termometro del sig. Epino cadde con una estrema rapidità quasi fino al 500 grado, e trovò, rompendo il vetro, che il mercurio che v'era contenuto, era perfettamente gelato. Il mercurio, in questo stato, è malleabile come gli altri metalli. Il mercurio, gelandosi, si contrae molto, il che è il contrario dell'acqua che si converte in diaccio.

E' necessario osservare che fa duopo impiegare a quest'effetto lo spirito di nitro fumante; poichè l'acquaforte ordinaria non avrebbe lo stesso vantaggio. Il sig. Epino indica come molto sollecito il seguente metodo. Si prenda dello spirito di nitro raffreddato quanto mai si potrà, e se ne riempia la metà di un bicchiere da bere, gettandovi nel tempo stesso altrettan-

ta neve, e agitando il tutto finchè prenda una consistenza di pappa; in questa guisa si produce, quasi sull'istante, il grado di freddo necessario per la coagulazione del mercurio.

T. 51.

ARTICOLO V.

Analisi del carbon fossile di Bowey in Inghilterra. Del sig. Miles.

T. 51.

Questo carbon fossile si trova in un luogo circondato da montagne, e forma molti strati; quelli che sono più vicini alla terra, hanno da diciotto pollici fino a quattro piedi: sono tutti separati da letti di un'argilla alquanto bruna più compatta e d'una grossezza più riguardevole a misura che gli strati divengono più estesi. Il più inferiore ha sedici piedi di grossezza, e si regge sopra un letto d'argilla molto consistente. Si trovano inoltre picciole vene strette che sono frammischiate ne' letti d'argilla, e che generalmente sono simili a quelle che si trovano alla sommità delle miniere di carbone. Le vene più riguardevoli e più curiose sono laminate, e simili a tavole di abete, essendo d'altronde disposte orizzontalmente le une sopra le altre; ma sebbene questo carbone sia

co-

così laminato, non vi si trovano le intersezioni fibrose che si osservano nel grano di tutti i legni. Il fumo denso e pesante di questo carbone, allorchè si abbrucia, è fetidissimo e disaggradevole, affatto differente dall'odore aromatico del bitume grasso che vi si trova aderente.

T. 11.

Malgrado la somiglianza che ha questo fossile col legno, quando si osserva in pezzi staccati, nondimeno le riflessioni che si possono fare sopra la sua situazione, la sua forma e le sue proprietà, provano che esso non trae la sua origine dal regno vegetabile, ma dal minerale. Gli alberi fossili, che si trovano isolati, o in piccioli mucchi, si offrono per lo più nelle paludi, o nelle terre molli in cui furono sepolti o dal loro peso, o da qualche causa accidentale. Essi conservano la loro forma, la loro lunghezza, la loro rotondità, i loro rami, le loro radici, e il loro tessuto fibroso; il che in verun modo non trovasi nel carbone di Bowey. D'altronde, se la base o la matrice di questo fossile fosse legno, acquisterebbe un maggior grado d'infiammabilità pel suo impregnamento di una sostanza bituminosa, il che non avviene; poichè esso nè s'infiamma nè si consuma così prontamente, come il legno.

Ecco le somiglianze generali che hanno

tutti i fossili bituminosi di Bowey. Si trovano d'ordinario fra letti d'argilla; o di pietra; sono d'un bruno carico, o di un color nero e di un tessuto laminoso; sono pieghevoli allorchè sono umidi, ma fragili e spezzabili quando sono secchi; non si sostengono nell' acqua, e quando si bruciano, hanno un odore nauseante e bituminoso; differiscono fra loro nell' essere più, o meno solidi, gravi e infiammabili, secondo le proporzioni de' principj che li compongono; e se alcuno potesse ancora dubitare ch' essi dovessero esser rapportati al regno minerale, egli può assicurarsene colla seguente analisi.

Una libbra di carbone di Bowey, che ha un' apparenza di legno, ridotto che sia in polvere, posto in una storta di vetro e distillato al bagno di sabbia, diede quattro once e mezza d'una flemma che aveva tutte le apparenze dell' acqua comune, con un odore e un gusto bituminoso; quattro once circa di un liquore bituminoso bianchiccio d'un odore fetido insopportabile; due grossi circa d'una materia bituminosa pesante, che non poteva combinarsi col liquore precedente, ma che si precipitava al fondo del vaso, e (ciò ch' è più notabile) che non conteneva alcun olio leggero che galleggiasse sul liquore bituminoso.

Ri-

Rimanevano nella storta sette once circa di una polvere nerissima che aveva il medesimo odore bituminoso, ma che non era molto pesante. Mettendone un poco sul ferro arrossito al fuoco, essa lasciava fuggire un po' di fumo, ma nessuna fiamma. Riducendo questo fossile in ceneri, la lisciva di queste medesime ceneri evaporata non dava alcun sale.

T. 51.

ARTICOLO VI.

Esposizione di alcune sperienze ulteriori sul carbone di Bowey.

Il sale di corno di cervo mescolato colla flemma, ch' era stato distillato il primo dal carbone di Bowey, non produceva alcuna effervescenza, nè alcuno svolgimento d'aria; ma quando si mescolava col liquore acquoso che s'inalza coll'olio denso verso la fine del processo, dopo esser rimasto alcune settimane in una bottiglia di vetro ben chiusa, ed aver preso un bell'aspetto, produceva una notabile effervescenza, e il mescuglio diveniva subito torbido e rosso. Alcuni giorni dopo diveniva più denso, e prendeva il colore del catrame. La superficie era coperta di una pellicola bituminosa, come le pareti e il fondo del vetro.

T. 51.

Di-

Diciotto grani di sale di corno di cervo bastavano per saturare l'acido ch'era contenuto in un'oncia di questo liquore, che era pochissimo acido al gusto.

Lo spirito di nitro, versato nel liquore bituminoso, subitochè era stato distillato, e innanzichè avesse deposto le particelle oleose che lo rendevan nuvoloso, cambiava il suo colore in un bruno carico, ma non produceva alcun effetto, dopochè il liquore era divenuto trasparente.

La polvere nera e sabbionosa che rimaneva dopo il primo processo, essendo messa in una storta lotata, fu distillata con un fuoco nudo, talchè tutto il corpo della storta continuò ad esser rosso per più di due ore. S'inalzò nel recipiente quasi un' oncia di un liquore bituminoso acquoso, un po' più forte di quello ch'era stato distillato al bagno di sabbia, e alcune gocce soltanto di una materia bituminosa densa ch'era rimasta aderente alla parte del recipiente, ov'essa era caduta. Il collo della storta pareva leggermente incrostato di una sorta di concrezione salina; ma si trovò che non era se non se una materia bituminosa. Nel fondo della storta rimaneva ancora una polvere molto nera e sabbioniccia.

Avendo posto un'oncia di questa polvere

re in un crogiuolo, collocai il tutto in un fornello, e lo lasciai esposto a un gran fuoco per un'ora; la polvere, dopo di essersi raffreddata, apparve alla superficie di un color rossiccio pallido, ma al disotto non era in alcun modo alterata; nondimeno perdette quasi due grossi del suo peso. Un po' di questa polvere nera, cavata dal crogiuolo, e gettata sul ferro rovente, si bruciò senza gettar fiamma, ma lasciava scappare in abbondanza un fumo nero pesante.

T. 11.

Due once di questa polvere nera ch' era stata distillata due volte, furono messe sopra di un fuoco chiaro in un cucchiaio di ferro, e si agitò continuamente, dopochè il cucchiaio fu arrossito; allora la materia produsse un fumo denso e pesante, e si continuò l'operazione, finchè non si inalzò più fumo. La materia calcinata che restò nel cucchiaio, non pesava che due scrupoli, e pareva una sorta di terra bolare. Questa terra fu evaporata in due once di acqua piovana, finattantochè il liquore fu ridotto ad un'oncia; alcuni giorni dopo si decantò. Essa non aveva il minimo sapore salino, e non diede alcun segno di effervescenza, quando vi si versò lo spirito di nitro.

Apparisce dalle precedenti sperienze, che

la

la sostanza che si chiama legno fossile di T. 51. Bowey, consista, per la maggior parte, in flemma, e che questo principio si separi in una quantità notabilissima colla sola azione di un dolce calore; il che spiega la ragione per cui questo preteso legno fossile, allorchè si espone al sole e all'aria, o si conserva in un luogo secco, si riempie tosto di fessure interne superficiali, e rassomiglia a un pezzo di legno di armadura, che, rimanendo lungo tempo sulla terra all'aria aperta, comincia a deteriorare. Sebbene questo legno fossile, al pari dell' ambra, o del carbon minerale, dia colla distillazione un olio leggero che galleggia nella flemma, e un sal volatile acido sotto forma concreta, non pertanto quest' olio leggero e questo sale acido volatile che vi si trovano in gran proporzione, sono intimamente mescolati coll' acqua che ne distilla. Questo legno fossile differisce per molti riguardi da tutte le sostanze della medesima sorta, che appartengono al regno vegetabile, e che furono sottomesse all' azione del fuoco nella stessa maniera.

1 La sua polvere, bruciata in un vaso chiuso, e tenuto rovente al fuoco un tempo più lungo di quello che abbisogna per ridurre la medesima quantità di carbone vegetabile, rimanda, allorchè è gettata

tata sopra un ferro rovente, un fumo nero, pesante e denso. T. 11.

2 La medesima polvere, bruciata come sopra, non prende fuoco così facilmente, nè arde da se sola, nè si consuma in ceneri, quand' anche sia esposta in un crogiuolo aperto da un violento fuoco, e si tenga in uno stato d' ignizione.

3 Le ceneri di questa polvere non contengono veruna parte d'alcali fisso, e sembrano una terra minerale.

ARTICOLO VII.

Sperienze chimiche fatte dall' Accademia di Napoli sui prodotti dell' eruzione del Vesuvio, che accadde nel 1737.

Li 20 del mese di maggio 1737, in mezzo ai sotterranei rumori ed ai violenti tremuoti, il Vesuvio si aprì ne' suoi fianchi a un miglio circa di distanza dalla sommità, e uscì da questa nuova apertura un torrente di materia in uno stato d'ignizione, talchè tutta la parte meridionale della montagna pareva infiammata. Codesto torrente si suddivise dipoi in quattro, seguendo la direzione delle valli che incontrò. Questa eruzione, dopo aver durato alcuni giorni, si fermò, e allora la T. 61.

mon-

T. 61. montagna vomitò una prodigiosa quantità di ceneri che si stesero sino alle frontiere del regno. Ecco le sperienze fatte dai membri dell'Accademia delle Scienze di Napoli sopra molti prodotti di questa eruzione.

Essendosi polverizzate alcune pietre vomitate dal Vesuvio, e sottoposte all'azione della calamita, v'ebbero alcune particelle che ne furono attratte; e poste nell'acquaforte, vi produssero una viva effervescenza: non si poteva dunque non riconoscervi la presenza delle materie ferruginose; il che era stato d'altronde riconosciuto da T. Cornelio, in tempo di un'altra eruzione. Ma per meglio convincersene, si presentò una di esse pietre all'ago calamitato, e vi produsse gli stessi effetti di una barra di ferro.

Tutte queste pietre non sono della medesima densità, nè del medesimo colore, nè della medesima gravità specifica; alcune sono composte di un vero talco, e le altre piene di marcassite. Alcune sono quasi tutte solforose, altre nitrose; alcune hanno un color verde, altre sono rosse.

La materia della corrente era molto spugnosa alla sua superficie, e densissima negli strati inferiori: il che era una conseguenza della sua fusibilità; in virtù della qua-

quale i corpi più pesanti s' erano deposti, e i più leggeri erano restati alla superficie.

T. 41.

Venti giorni dopo l'eruzione erano uscite alcune mofette funestissime in diverse parti della montagna, e soprattutto a traverso degli screpoli de' primi torrenti; questo svolgimento di un fluido elastico produceva una sorta di vento freddo, e non s' inalzava guari che a tre palmi d'altezza. Questo gas colava lungo la superficie della terra, e dopo un movimento progressivo di alcuni passi, spariva; gli animali che si trovavano nel suo corso, perivano. Avendo posto un barometro in questo gas, non provò alcun cambiamento; ma il termometro s' abbassò sempre più, o meno. Una fiaccola accesa immersa in questo fluido, alla distanza di due palmi dalla superficie della terra, s' estingueva subito per l' azione di questa mofetta. Queste perniciose emanazioni si diminuirono a gradi, ma durarono ancora fino al seguente autunno.

Ora è duopo passare ai sali che si producono in abbondanza nel Vesuvio. Si cercò dapprima se, oltre il sale ammoniaco, vi si trovasse il sal marino, il vetriolo, il nitro, o qualunque altro sal neutro; e si credette dover procedere per la via della

T. 61. cristallizzazione, poichè ogni sale ritiene costantemente la sua figura certa e determinata. Ciò fu confermato dall' esperienza; poichè i sali del Vesuvio, cristallizzandosi sulle pareti de' vasi, lasciarono picciole particelle saline che, osservate col microscopio, pareva che rappresentassero un albero co' suoi rami, alle cui estremità si vedevano diverse piramidi di una figura irregolare, ma acutissime; e fra i rami si scorgeva in alcuni siti un gruppo di prismi, e in altri di piccioli cubi; dal che fu facile il conchiudere che fosse un vero sale ammoniaco con porzioni insensibili di nitro e di sal marino; il che si accorda con ciò che si trova nelle Memorie dell'Accademia delle Scienze di Parigi, anno 1705, e in altre opere, ove s'è parlato delle materie vomitate dal Vesuvio in altre epoche.

Per convincersi se questo fosse difatti un sale ammoniacale, e della natura de' sali neutri, vi si mescolò un po' di spirito di vetriolo e di spirito di sale, senza produrvi la minima effervescenza; se ne pose ancora nell'olio di tartaro per deliquescenza, e non vi si potè ravvisare alcuna effervescenza; il che fa vedere che non si può collocarlo se non se fra i sali neutri. Gettato ch'ei sia sui carboni, non decrepita come il sal marino, ma si gonfia e si disec-

secca coll' evaporazione. Esso è di un sapore piccantissimo e di un odore bituminoso e solforoso, che cagiona violenti dolori di capo. I sali presi da differenti pietre non sono nè del medesimo peso, nè del medesimo colore; perciocchè alcuni sono gialli e untuosi, come se fossero stati intonacati di petrolio; altri sono bianchi; alcuni sono nericci, e altri di varj colori, secondo le pietre a cui sono attaccati. Si riconobbe eziandio coll' esperienza, che il sale ammoniaco del Vesuvio è molto più efficace di alcun altro sale noto per raffreddare i liquori: facendone disciorre un po' nell' acqua, la rende così fredda, che le pareti del vaso che la contiene, non possono toccarsi senza produrre la sensazione d'un estremo freddo.

T. 41.

Il sig. Geoffroy, dell' Accademia delle Scienze di Parigi, osservò come una proprietà singolare del sale ammoniaco ordinario, di rendere col suo mescuglio l' acqua talmente fredda, che fè cadere di trenta linee lo spirito di vino d' un termometro, in cui questo fluido era a diciotto pollici di altezza; il sale ammoniaco del Vesuvio, in una sperienza simile, fè cadere lo spirito di vino di cinquantaquattro linee. Se in un vaso pieno d' un' acqua raffreddata colla neve si getti un po' di sale

T. 61.

del Vesuvio, l'acqua si diaccia, e prende una forma concreta in poco tempo. Se si ponga una certa quantità di sale del Vesuvio nella neve intorno ad un vaso pieno di acqua, e si agiti il vaso, l'acqua che v'è contenuta non è più potabile, poichè ha acquistato un odor solforoso acre disgustosissimo; il che fa vedere che il sale è diviso in parti così sottili, che penetra a traverso de' pori insensibili del vetro, e si trasmette e si mescola coll'acqua contenuta nel vaso.

Fra tutte le sorte di sale, questo si discioglie in maggior quantità nell'acqua, e forse la maggiore, o minor dissolubilità di un sale nell'acqua si troverà proporzionale alla sua più, o meno grande efficacia di raffreddar l'acqua. Essendo posto nell'acquavite, o nell'olio, oltre il disciorvisi pochissimo, non fa punto discendere il liquore del termometro. Se si mescoli col sangue tratto dalla vena di un uomo, e coagulato mediante il riposo, lo mette di nuovo in uno stato di dissoluzione, e lo ritiene in tale stato per più di 24 ore. Una soluzione di questo sale schizzettata nella vena di un cane, gli cagionò de' tremiti, una convulsion generale delle membra, e finalmente la morte. Quattr'ore dopo, essendosi aperto il cane, il

il sangue che avrebbe dovuto essere coagulato, si trovò liquido, sì ne' tronchi delle vene, che nelle estremità delle arterie.

T. 61.

Questo sale ha le proprietà del sale ammoniaco a un grado tale, che se si sostituisca al sale ammoniaco ordinario, possiam procurarci la più forte acqua-regia per disciogliere l'oro.

Se si prenda un pezzo della materia minerale rigettata dal Vesuvio, si riduca in polvere fina, e si esamini attentamente con un microscopio, si trova affatto simile alla sabbia di mare, che si adopera per varj usi. Si deve congetturare che ciò non sia altro che questa sabbia ridotta in una polvere fina dall'azione del mare.

In alcune pietre si veggono vene d'oro, e in altre delle vene d'argento, ma insensibili; ve ne hanno altre che sono molto pesanti, e contengono dell'antimonio.

Insorse una gagliarda disputa nell'Accademia riguardo alle correnti di mofetta, le quali non sortono giammai se non dai vecchi strati delle sostanze minerali, e non da' nuovi, dond' esse dovrebbero nondimeno procurarsi una sortita, mediante l'azione del fuoco. Si può ciononnostante render ragione di questo fenomeno nel modo che segue. A misura che il raffreddamento comincia alla superficie, si può pensare che

le parti eterogenee le più sottili, allorchè
T. 61. i pori della superficie sono chiusi, restino
sepolte nelle parti inferiori della materia;
ma nelle nuove eruzioni, gli scuotimenti
comunicati alla materia vecchia vi producono delle fessure, e il fluido gazoso trovandovi minor resistenza, si procura una
sortita a traverso di queste parti.

Articolo VIII.

Mezzo per arrestare fino a un certo grado i progressi del fuoco. Del sig. Halles, membro della Società reale.

T. 61. Un incendio accaduto di recente, determinò il sig. Halles a ricercare i mezzi i
più verosimili per arrestare i progressi del
fuoco, e con questa mira fece la seguente
sperienza.

Prese una piccola tavola di abete ben
secca, e che aveva nove pollici di larghezza sopra un mezzo pollice di grossezza, e la ricoprì, sopra nove pollici di lunghezza e altrettanto di larghezza, di una
terra di giardino umida all' altezza di un
pollice, e dispose questa tavola così rivestita fra due ordini di mattoni per formarvi una specie di focolare proprio a tenervi le materie combustibili. Avendo dato fuoco ad esse materie, e soffiando spesso

so per mantenere un calore intenso, l'operazione fu continuata quasi due ore, primachè la tavola si abbruciasse: si vedeva soltanto, nella parte inferiore della tavola, una fiamma debole che sembrava lambire la superficie della terra, di cui essa era coperta; poichè esteriormente non poteva ardere per mancanza di materia combustibile adattata. La sostanza della tavola fu ridotta in un carbone fragile dal calore di un pollice di terra, di cui era ricoperta, la quale gli aveva impedito d'infiammarsi. Bisogna osservare che le estremità della tavola, che non erano ricoperte, ardevano solamente come un'esca, non potendo infiammarsi a motivo della terra ch'era sparsa sopra tutta la larghezza della tavola.

Non si può conchiuderne con ragione, che allorquando una casa si abbrucia, si possono ritardar molto i progressi dell'incendio, ricoprendo di terra le tavole delle case contigue, e che, sebbene lontane, si trovano nella direzione del fuoco?

Quanto più lo strato di terra sarà grosso, tanto più sarà efficace per ritardare i progressi dell'incendio; ma se il tempo non permette che di metterne un pollice di grossezza, allora, supponendo 27 uomini che portino cadauno un piede cubico di

T. 61. terra, ciò formerà una verga cubica di terra, e ogni verga cubica di terra ricoprirà 36 verghe cubiche di soffitto; il che, ripetuto più volte, servirà a ricoprire tutti i soffitti della casa. E siccom'è probabile che il fuoco ascenda con una gran forza per la scala, sarebbe bene di gettar molta terra sopra codesta parte della casa; il che sarà sempre proprio a porre un ostacolo ai progressi del fuoco, soprattutto se la terra del soffitto e della scala sia umettata con una tromba; poichè allora l'umidità è trattenuta e come assorbita dalla terra, laddove l'acqua che non si farebbe che versare, scolerebbe con facilità.

Siccome il fuoco guadagna da una casa all' altra, e s' inalza verso le parti superiori, ricoprendo il soffitto superiore colla terra, codesto soffitto coi travi sarà più lento a consumarsi a un siffatto grado sul soffitto inferiore; e anche allorchè vi cadrà, essendo quest' ultimo ricoperto di terra, sarà molto più lento a bruciarsi, e si infiammerà molto meno, e per conseguenza il fuoco si comunicherà con assai minor rapidità alla casa vicina, di quello che se non si fosse avuta l'attenzione di gettar della terra sui soffitti. Questa terra si può prendere nelle cave, o nelle strade.

Ar-

ARTICOLO IX.

Se alla nafta che si volatilizza, debbano attribuirsi i fuochi che si sollevano alla superficie della terra nella penisola d'Abscheron nella Persia. Del sig. Mounsey.

S' alzano perpetuamente alcuni fuochi dalla terra a 20 miglia circa da Baku, e a 3 miglia dalla spiaggia del mar Caspio. Colà il terreno è una roccia coperta di uno strato di terra. Se si levi un po' di essa terra alla superficie, e si presenti il fuoco al foro che si è praticato, l'aria vi s'infiamma ed arde senza intermissione, e quasi senza consumarsi, poichè non si estingue, a meno che non vi si getti sopra della nuova terra fredda. V'è una picciola estensione di terreno, in cui la superficie della terra è continuamente ricoperta di fiamma, soprattutto in un foro che ha 4 piedi di profondità, e 14 di diametro. Havvi innoltre un vecchio edificio, le cui mura offrono molte fessure, nelle quali, allorchè si presenta una candela, l'aria tosto prende fuoco, e si stende in tutti i luoghi, ove comunicano codeste fessure. Vi sono eziandio alcune cave, in cui i preti indiani, che abitano quell'edifizio, ap-

apparecchiano i loro alimenti, senza usare
T. 45. altro combustibile. V'ha di più: si fanno de' buchi, ne' quali ammucchiando delle pietre calcaree, e presentando il fuoco in alcuni de' loro intervalli, si solleva tosto una fiamma che si stende in tutt' i mucchi, e che continua così ad ardere senza alcun' altra preparazione; al termine di tre giorni le pietre sono ridotte in una vera calce.

A un miglio e mezzo da questo luogo, si trovano alcuni pozzi che contengono della nafta bianca, ch'è molto infiammabile; e quantunque la fiamma di questa nafta non somministri nè fumo, nè odore, egli è molto probabile che i fuochi perpetui, di cui abbiamo parlato, sieno dovuti alla nafta purissima che si feltra a traverso della pietra, e ch'è spogliata di tutte le particelle le più grosse. La pietra e la terra vi sono di un color verde, ed hanno un sapore un po' salso. Si trova parimente molto sale nella penisola d'Abscheron. Havvi pure un lago salso vicino al sito, da cui la nafta bianca scola da varie sorgenti. Non si fa uso di questa nafta che in medicina; essa è giallastra quando sorte dalla sorgente; ma quando è distillata, rassomiglia allo spirito di vino. Si dà internamente contro le gonorrce, le

ma-

malattie di petto, e il calcolo della vescica.

A otto, o nove miglia da' luoghi in cui si producono i fuochi perpetui, si trova della nafta nera ch'è densa, e ch' essendo distillata non diviene giammai chiara, ma gialla. La migliore e la più abbondante si trova a Belachame, ove ve n'hanno più di cinquanta sorgenti, di cui la più considerabile produce cadaun giorno più di 5000 libbre; s'ode un gran rumore a misura che si alza dalla terra, sebbene la sorgente abbia più di 20 piedi di profondità. A Baku non v'è quasi altro combustibile che la nafta; ma bisogna mescolarla colla terra, o colle ceneri per farne uso. Il fuoco che se ne trae, basta per far bollire tutte le sostanze liquide; vi ha solamente quest' inconveniente, che tutti gli alimenti che si apparecchiano in questa maniera, hanno il sapore e l'odore della nafta.

Articolo X.

Sperienza sulla natura dell' aurum mosaicum. *Del sig. Wolfio membro della Società reale.*

T. 61.

L'*aurum mosaicum* è noto sotto il nome d'oro musivo, o porporino. I chimici antichi e moderni non diedero che un' idea imperfetta della sua preparazione, e benchè ve ne sieno molti che abbiano descritto la maniera di farlo, nondimeno non fuvvi alcuno che ne facesse l'esperienze in modo da sviluppar bene la sua natura. Esso fu adoperato come una sorta di doratura; ma ora è negletto, e in sua vece si sostituirono i bronzi. S'adopera talvolta in medicina come vermifugo; ma le seguenti sperienze faranno vedere, a questo proposito, quanto egli sia di un uso vago e incerto.

La miglior maniera descritta finquì per prepararlo, si trova nel Dispensatorio di Londra. Eccola.

Si prendano due once di stagno, sette once di fiori di zolfo, sei once di sale ammoniaco, e sei once di mercurio purificato; si faccia fondere lo stagno, e vi si aggiunga il mercurio. Quando il tutto sa-

rà

rà freddo, bisognerà polverizzarlo, e aggiugnervi allora il sale ammoniaco e lo zolfo. Allora si sublima il mescuglio in un matraccio. L'oro musivo si troverà colla sostanza sublimata.

T. 61.

Etiologia dell' operazione.

Subito che il mescuglio si riscalda, lo stagno agisce sul sale ammoniaco, e ne svolge l'alcali volatile, il quale avendo una maggiore affinità collo zolfo, si combina con esso in gran parte, si sublima (1), e si dissipa interamente. La porzione di stagno che agisce sul sale ammoniaco, e ne svolge l'alcali volatile s'unisce col sal marino del sale ammoniaco, e forma così un sale di stagno che si sublima. Il mercurio che fu aggiunto solamente per dividere lo stagno, si unisce con un po' di zolfo, e si sublima ancora formando del cinabro. Lo stagno che resta, si unisce pure al rimanente zolfo, e forma l'oro musivo che si trova nel fondo del matraccio. In luogo di fare quest' operazio-

(1) Lo zolfo combinato coll' alcali volatile, forma un fegato di zolfo volatile, che il sig. Boyle chiama tintura volatile di zolfo e di calce.

T. 61. zione in un matraccio, adoperai una storta di vetro fissata in un crogiuolo di piombo nero con sabbia all'intorno; il crogiuolo fu posto in un adattato fornello con carbone all'intorno; si adattò una boccia ben lotata alla storta, e ad essa boccia un recipiente fornito del suo tubo; una lunga ampolla era adattata al tubo del recipiente per ritenere il liquore distillato.

E' facile, con quest' apparecchio, condurre l'operazione senz'alcuna perdita notabile, purchè il fuoco sia ben graduato. E' necessario fare da principio un fuoco dolce per condensare i vapori che si sollevano, perciocchè si svolge una gran quantità d'aria allorchè gl' ingredienti cominciano ad agire gli uni sugli altri. Il fuoco deve esser dolce nelle quattro, o cinque prime ore, e allora fa duopo accrescerlo a gradi finattantochè il crogiuolo sia mediocremente arrossito. In tal guisa è di mestieri sostenere il fuoco per tutto il resto dell'operazione, che d'ordinario dura sedici ore dal principio sino alla fine.

Dodici once di stagno colla proporzione degli altri ingredienti data dal Dispensatorio di Londra, producono

Un' oncia, 4 grossi e due scrupoli di fe-

fegato di zolfo volatile (1), o liquido, o secco.

Tredici once e 2 grossi di sublimato nella storta e nella boccia.

Sedici once d'oro musivo.

Perdita nell'operazione, un grosso e uno scrupolo.

Peso di tutti gl' ingredienti, trentuna once.

Quest' operazione fu ripetuta più volte, e i prodotti variarono di poco; il che è dovuto alla maniera di condurre il fuoco.

Esame della parte sublimata dell' oro musivo.

Il sublimato che si ottenne preparando tredici once, due grossi d'oro musivo, era stato ridotto in polvere fina, digerito e distillato coll'acqua sottigliata con un po' d'acido del sal marino (2), e quando fu raffreddato, si feltrò; si aggiunse un po' d'ac-

(1) Il fegato votatile è in gran parte sotto forma liquida, e si trova nell'ampolla sotto la forma delle più belle ramificazioni.

(2) Il sale di stagno mescolato coll'acqua la rende torbida; e una porzione di stagno si precipita; si aggiunga dunque un po' di acido del sal marino onde prevenire la sua precipitazione.

T. 61. d' acqua a ciò che rimaneva sul feltro per portar via tutte le parti solubili.

La parte non disciolta del sublimato, essendo seccata e sublimata in una storta, produsse nove once e mezza di cinabro che era di un color carico; il che era dovuto a un eccesso di zolfo. S' alzò nel recipiente una piccola quantità di un liquore acido, e si trovò nella storta una mezza oncia d' oro musivo; il che, aggiunto alla prima quantità, dà 16 once e mezza.

La parte solubile del sublimato è composta di stagno unito all' acido del sal marino. Per conoscere la quantità d' alcali fisso ch' esso contiene, gli si aggiunse una sufficiente quantità d' alcali fisso disciolto nell' acqua, e così lo stagno si precipitò: questo precipitato pesava 2 once e 7 grossi.

Essendosi precipitata un' oncia di stagno disciolto nell' acido di sale (1) con una soluzione d' alcali fisso nell' acqua, se con attenzione si lavi il precipitato, e si faccia seccare, pesa ancora un' oncia e un quarto, talchè un precipitato di stagno contiene solamente quattro quinti di stagno,

(1) Il vapore che s' inalza dalla dissoluzione di stagno nell' acido del sale, diviene infiammabile, allorchè la soluzione è fatta in gran quantità per mezzo del calore.

gno; e per conseguenza 2 once, 7 grossi del precipitato ottenuto dalla materia sublimata contengono solo 2 once, 2 grossi e mezzo di stagno; essendo questo prodotto difalcato da dodici once, la quantità di stagno adoperata in questa operazione fa 9 once, 5 grossi e mezzo, ch'è la quantità reale di stagno contenuta nelle 16 once e mezza d'oro musivo ottenuto con questo processo; perciò un'oncia e 7 decimi d'oro musivo contengono un'oncia di stagno e 7 decimi di oncia di zolfo, come ognuno può assicurarsene con una semplice proporzione.

T. 61.

Lo stagno che si precipitò coll'addizione dell'alcali alla parte solubile del sublimato, fu distillato colla limatura di ferro e dell'alcali fisso. Ciò fa vedere che nessuna parte del mercurio si combina coll'acido del sale ammoniaco.

Coll'addizione dell'acali fisso alla parte solubile del sublimato non si sente alcun odore d'alcali volatile, benchè se ne aggiunga un eccesso, il che prova che il sale ammoniaco non è affatto decomposto.

La parte solubile del sublimato dell'oro musivo non produce cristalli di una forma irregolare; essi non sono deliquescenti all'aria, come gli altri sali di stagno, il che è dovuto all'avere essi una minor por-

por-

zione d'acido. Una goccia della soluzione di questo sublimato cristallizzata in un pezzo di vetro, e guardata col microscopio rassomiglia molto ai cristalli d'allume.

T. 61.

L'oro musivo, quando sia ben apparecchiato, è di un color brillante d'oro; non ha alcun sapore, e non è solubile nell'acqua. Esso non è attaccato nè dagli acidi, nè dagli alcali fissi, o volatili disciolti nell'acqua. Se si fonda con una quantità eguale d'alcali fisso del tartaro, forma un fegato di zolfo ch'è in gran parte solubile nell'acqua, e che può esser precipitato da qualunque acido.

E' noto che lo stagno entra in una deflagrazione violenta col nitro; non è dunque da sorprendersi che l'oro musivo abbia questa proprietà al più alto grado, essendo una composizione di stagno e di zolfo.

Lo zolfo combinato colle sostanze metalliche le rende inattive; come si vede dal cinabro, dall'antimonio, ec. L'oro musivo ben preparato è un rimedio senza efficacia contro i vermi. E' vero che talora si trova nell'oro musivo un sapore aspro; ma si deve attribuirlo al sale di stagno che non è abbastanza dissipato nella sublimazione, e in questo stato può di-

strug-

struggere efficacemente i vermi; ma si deve riguardarlo come un rimedio incerto e forse anche pericoloso, se contiene una quantità troppo piccola, o troppo grande di sal di stagno.

T. 61.

Il sig. Wolfio espone le sperienze da esso lui fatte sulla combinazione dello stagno collo zolfo mediante la fusione; egli dà inoltre alcune formole per far l'oro musivo senza mercurio, ovvero anche senza mercurio e senza sale ammoniaco.

ARTICOLO XI.

Metodo per tingere la lana e la seta d'un color giallo coll'indaco, con alcune riflessioni su diverse altre sostanze coloranti in blù e in rosso. Del sig. Wolfio.

I blù di Sassonia son noti da gran tempo, e si sa che si fanno facendo disciogliere l'indaco nell'olio di vetriolo: con questo mezzo, l'indaco diventa d'un colore molto più vivo. Io credo che una ricetta per fare il miglior blù di Sassonia possa esser grata a molte persone. Voglio dunque farla conoscere, e la propongo come quella che produce un bellissimo colore, e ch'è sempre accompagnata da un esito certo.

T. 61.

T. 61.

Si mescoli un'oncia del migliore indaco in polvere con quattro once di olio di vetriolo in un vaso di vetro, o in un matraccio, e si faccia digerire pel corso di un'ora al calore dell'acqua bollente, agitando il mescuglio ad intervalli; in seguito vi si aggiungano dodici once d'acqua, e si agiti ancora il tutto, avendo l'attenzione di feltrarlo dopo il raffreddamento. Si ottiene con ciò un color carico ricchissimo. Se si voglia un blù più pallido, si può ottenere coll'addizione di una maggior quantità d'acqua. Il calore dell'acqua bollente è bastante per quest'operazione, e non si può giammai alterare il colore, mentre il bagno di sabbia, di cui si fa uso ordinariamente per quest'oggetto, si trova che sovente danneggia il colore per l'incertezza del grado di calore che gli comunica.

L'indaco che fu digerito in una gran quantità di spirito di vino, quando si disecca in seguito, produce un colore più bello del primo, se si tratti nel modo stesso coll'olio di vetriolo.

Non v'ha persona, per quanto io sappia, la quale abbia fatto uso finquì dello spirito di nitro, in vece dell'acido vetriolico; e si ottiene, col mezzo del primo, un color giallo. Era nondimeno naturale il

il farne uso a motivo della sua nota proprietà, cioè di far delle macchie gialle; allorchè se ne gettino alcune gocce sopra una stoffa colorata.

L'acido del sale non discioglie l'indaco, e per conseguenza non se ne fa uso nella tintura

Ricetta per fare un color giallo.

Si prenda una mezz' oncia d'indaco in polvere, e si mescoli in un vaso di vetro profondo, con due once di spirito di nitro concentrato e disciolto in 8 once di acqua. Si lasci il mescuglio in riposo per una settimana, e si faccia in seguito digerire il tutto al bagno di sabbia pel corso d'un'ora al più, e allora si aggiungano quattr' once di più d'acqua; si feltri la soluzione, che allora si troverà d'un bel color giallo.

Lo spirito di nitro concentrato è soggetto a porre il fuoco all'indaco, e perciò si allungò coll'acqua, onde impedire di spiumarlo.

Due once e mezza di spirito di nitro forte porranno il fuoco a mezz' oncia d'indaco; ma se è estremamente concentrato, basterà una minor quantità.

Se l' indaco è digerito 20 ore dopochè

T. 61. vi si gettò lo spirito di nitro, egli spiumerà ed entrerà in ebollizione; ma dopo il riposo d'una settimana, o anche meno, non ha più questa proprietà.

Una parte della soluzione d'indaco nell' acido del nitro, mescolata con quattro, o cinque parti d'acqua tingerà la seta, o la lana d'un giallo pallido, ovvero a differenti gradi fino al colore il più carico. L'addizione dell'allume è utile, perchè rende il colore più durevole; a misura che termina la soluzione, bisogna aggiugnervi più acqua.

In questa operazione non si separa niente del colore, se non che ciò che aderisce alla seta, o alla lana; e perciò la materia di questo colore è di un uso di lunga durata.

La cocciniglia, l'orsoglio e molte altre sostanze coloranti, trattate nel modo stesso, tingeranno la seta e la lana in giallo.

L'indaco che resta senza esser disciolto nell'operazione del blù di Sassonia, se si raccolga colla feltrazione, e si faccia digerire collo spirito di nitro, dà alla seta e alla lana tutte le tinte di giallo, dal colore più pallido fino al più carico.

Le stoffe e la seta possono essere tinte in verde coll'indaco; ma bisogna dapprima farle bollire in una materia colorante gialla, poi in una blù.

Ar-

ARTICOLO XII.

Sperienze fatte colle dissoluzioni di differenti sali, esposte a un freddo intenso. Del sig. Watson, membro della Società reale.

Nel tempo del rigoroso freddo che si provò a Cambridge nel mese di febbraio 1771, il sig. Watson desiderando d'osservarne l'effetto su molte dissoluzioni di sostanze saline, ne pose in differenti bottiglie che sigillò esattamente senza empirle interamente. Ecco ciò ch'egli osservò.

T. 61.

Dissoluzioni interamente gelate.	*Dissoluzioni quasi gelate.*	*Dissoluzioni fluide.*
Allume.	Vetriolo verde.	Sal marino.
Crema di tartaro.	Vetriolo blù.	Sal-gemma.
Arsenico.	Sal della Rocella.	Sale ammoniaco.
Sublimato corrosivo.	Sal di Glaubero.	Sal alcali volatile.
Borrace.	Sal bianco.	Sal alcali fisso per deliquescenza.
Nitro.		Sale d'Epsom.

Queste sperienze s'accordano con quelle che furono fatte dal professore Braun, e che furono riportate nelle Memorie dell' Accademia di Petersburg, anno 1763; poichè, sebbene queste dissoluzioni saturate di sale di Epsom e di sale alcali fisso ab-

biano cominciato a gelarsi in un grado minore, nondimeno è probabile che i sali di Epsom, quali appunto si traggono dalle acque di questo nome, sieno differenti da quelli che si fabbricano a Limington, e che la soluzione di sale alcali non sia saturata così bene, come quella che si fa per deliquescenza.

T. 61.

Nella durata del gelo, il sig. Watson procurò di determinare il grado di resistenza che i differenti sali, quando sono disciolti nell'acqua, oppongono alla congelazione. Con questa mira fece egli disciorre alcuni pesi uguali de' sali egualmente secchi in quantità uguali di acqua, ed espose le loro dissoluzioni, quando furono arrivate alla medesima temperatura, in un'atmosfera fredda e in vasi uguali e di una forma simile; osservò attentamente il momento della congelazione, e vide ch'essa si formava nel modo seguente: da prima l'allume, poi il sale della Rocella, il vetriolo verde, lo zucchero raffinato, il vetriolo bianco, il tartaro vetriolato, il sale di Glaubero, il nitro, l'alcali volatile, il sale ammoniaco, e l'ultimo di tutti il sal marino. Queste sperienze furono ripetute due, o tre volte. Nonostante egli non vorrebbe che ci riportassimo definitivamente all'ordine ch'egli ha stabilito, e

sa-

sarebbe a desiderarsi che si facesse un sufficiente numero di sperienze su questo oggetto; se ne otterrebbero probabilmente alcune verità generali, relativamente alle terre metalliche e ai sali neutri, che potrebbero cammin facendo rischiarare la chimica. Col confronto che si facesse di quantità uguali di differenti sali disciolti in quantità uguali di acqua, si sarebbe in istato di parlare con maggior precisione sulla facoltà che hanno queste dissoluzioni di resistere alla congelazione, come si è fatto riguardo alla proprietà di resistere alla putrefazione. E' curioso l'osservare che l'Oceano è impregnato di questa specie di sale, che resiste alla congelazione colla maggiore energia; ma in una tal proporzione, che tende non a conservare nella loro integrità, ma ad accelerare la dissoluzione dell' infinito numero d'animali che vi periscono giornalmente. Si affermò che Beccher avea conosciuto questa proprietà del sale ordinario; ma pare che ne parli come di una sostanza antisettica a piccola dose. Sembra che debba attribuirsi al sig. Pringle l'aver fissato la proporzione in cui codesto sale agisce come settico; perciocchè Beccher disse solamente: " *Quod nimius salis usus corpus putrefacere faciat, sicut modicus a putredine servat* ".

T. 61.

T. 61, A questa tavola, che rappresentasse le facoltà relative che hanno tutti i sali neutri di resistere alla congelazione, se ne aggiungerebbe utilmente un'altra per poter determinare le medesime proprietà relative di tutti gli acidi e di tutti gli alcali in date proporzioni di densità, nonchè riguardo agli spiritosi, dallo spirito di vino il più rettificato fino all'acqua impregnata della minor quantità di spirito di vino. Non si può congetturare *a priori*, che in quest'ultimo caso la resistenza alla congelazione sarebbe direttamente come la quantità dello spirito di vino contenuta in date quantità d'acqua? Il sig. Watson fece una sperienza di questa sorta col sal marino. Fè disciogliere, in quantità uguali d'acqua, alcune quantità di sale, che crescevano in proporzione aritmetica, 0, 5, 10, 15, 20, ec. I tempi che queste differenti soluzioni impiegavano nel congelarsi, cominciando dall'acqua semplice, seguivano esattamente la stessa proporzione aritmetica. Si può quindi conchiudere che ne' sali della stessa sorta, la resistenza alla congelazione è in ragion diretta semplice della quantità di sale, che fu disciolta. Questa conclusione non può estendersi ai sali di differente sorta, poichè l'acqua saturata del sal marino si di-

scio-

sciogliе più difficilmente di quella che fu saturata con altri sali, ch' essa discioglie in maggior proporzione.

T. 51.

ARTICOLO XIII.

Sperienze fatte a Glasgow nel corso del rigoroso freddo che accadde in gennaio 1768. Del sig. Wilson.

Il sig. Wilson, dedicandosi ad alcune osservazioni termometriche, fece nell' intervallo alcune sperienze suggeritegli dalla intensità del freddo relativamente alla evaporazione del diaccio. Prese uno specchio di riflessione, che era di metallo, e che gli serviva di telescopio; e l' espose alla balaustrada del suo osservatorio finchè ebbe acquistato la temperatura del luogo ch' era a zero de' gradi; essendo raffreddato il metallo, vi soffiò a varie riprese fintantochè la superficie polita dello specchio fu interamente ricoperta d' una incrostazione di diaccio o di vapor diacciato d' una certa grossezza. In tale stato, lo specchio fu riposto nella sua primiera situazione, e la sua superficie incrostata fu di nuovo esposta all' aria aperta. In poco tempo si trovò che la pellicola diacciata incominciava a sparire verso i contorni dello specchio

T. 61.

chio

T. 61.

chio tutto all'intorno, lasciando il metallo perfettamente netto. Si pose lo specchio allo scoperto in una proporzione regolare e a gradi dalla circonferenza fino al centro, e in 50 minuti circa la superficie fu interamente netta da tutto lo strato di diaccio. Questa sperienza fu ripetuta chiudendo lo specchio in una grande scatola sottile, e non esponendolo all'aria aperta. L'effetto fu lo stesso di quello che abbiamo detto innanzi; il tempo solamente fu più lungo.

Il cammino dell'evaporazione dalla circonferenza verso il centro dello specchio è probabilmente dovuto alla maggior grossezza che ha lo strato di diaccio verso il centro ov'era più diretta la corrente dell'aria respirata; ma si dee forse attribuire a qualche altra circostanza curiosa che sarebbe utile il ricercare.

ARTICOLO XIV.

Sperienze sulla putrefazione. Del sig. Crell, professore a Brunswich.

T. 61.

Il celebre lord Bacone si fè conoscere per uomo di gran sagacità, indicando alla posterità la putrefazione come oggetto degno di ricerche; e difatti non avvengono tutto giorno infiniti cambiamenti, non solo nei cor-

corpi inanimati, ma ancora nella natura vivente? Nuove cognizioni acquistate in questo genere possono servire a rischiarare molti punti di filosofia naturale, i quali finora furono avvolti fra le tenebre. Possono eziandio essere utili al genere umano, avvegnachè la salute consiste nel ritenere fra questi limiti la putrefazione a cui tendono di continuo i nostri corpi; e perciò si debbono i più giusti elogi al signor Pringle che fece molte sperienze sopra questo oggetto, e la medicina gli è debitrice di molte verità utili che ne risultarono. I signori Gaber e Bride proseguirono ancora più lungi gli stessi travagli; ma siamo lontani dall'avere esaurito la materia, e il sig. Crell procurò di spargervi ancora nuovi lumi.

T. 61.

Il sig. Gaber dimostrò colle sue sperienze la presenza dell'alcali volatile prodotto dalla putrefazione; ma come coi medesimi processi (act. Taur. vol. 1) non se ne scoprì, nè al principio, nè al fine, benchè vi fosse un odor putrido fortissimo, così nega egli l'esistenza di questa sostanza in questi due stati, e ne conclude che l'alcali volatile non sia un prodotto necessario della putrefazione. Questa dottrina non sembra conforme ai fenomeni; poichè l'odore putrido, per quanto possiamo

T. 61. mo presumere, dipende da una materia salina volatilizzata, che non sembra punto acida. Il sig. Crell suppose che fosse un alcali volatile. Ecco l'esperienza ch'ei credette dover fare per convincersene. Con questa mira li 19 giugno, essendo il termometro di Farenheit a 58°, e continuando ad essere fra questo grado e il 62° pel corso di tutta l'operazione, pose in un gran recipiente un po' di carne di bue tagliata in piccioli pezzi, e in tal guisa formò un leggero strato al fondo del vaso versando dell'acqua al disopra all'altezza di due pollici. Li 22, l'odor putrido era sensibilissimo; ma egli lasciò il tutto in tale stato fino ai 24, e allora versando il fluido (1), sostituì una nuova acqua per coprire la carne. Feltrò in seguito il fluido a traverso di un pannolino sottile, e lo mescolò con un po' di sciloppo, sul quale

non

(1) Bisogna guardar di scegliere un tempo adattato per versare il liquore; se si fa troppo presto vi sarà assai poco d'alcali volatile formato perchè si possa renderlo sensibile per mezzo della sperienza; ma quantunque l'odore sia molto forte, si sa che basta un' assai piccola quantità d'alcali volatile per renderlo tale. Se si lasci svolgere la sostanza per assai tempo, dà appena de' segni d'alcali. Perciò il sig. Crell dice di aver fatto molti sperimenti senza frutto.

non produsse alcun' alterazione di colore; non fece nemmeno effervescenza collo spirito di vetriolo. Egli credette dover tenere il fluido in digestione per alcuni giorni; ma pel timore che alcune particelle solide non fossero passate a traverso del pannolino, e che per questo mezzo divenendo putride, non somministrassero un po' d' alcali, e non rendessero inesatto l' esperimento, il sig. Crell distillò il fluido ad un calore di 160 gradi; dipoi ripetè l' esperimento collo sciloppo di viole e collo spirito di vetriolo, ma non ne risultò verun cambiamento. Li 25, pose il fluido in una storta, adattandolo in un recipiente e lotando la giuntura con una pasta di farina fina e d' acqua, ricoperta d' una vescica ammollata; la storta fu esposta in un bagnomaria ad un calore di 116° fino ai 29 giugno; e a quest' epoca tutto il fluido era passato in vapore.

T. 61.

Il sig. Crell s' avvide, nel corso di questa operazione, che il liquore, di trasparente, era divenuto torbido. Il fluido trasparente distillato il primo, era divenuto egualmente torbido nel recipiente, e nel fondo della storta si vedeva un piccol sedimento d' una terra bianchiccia. Il liquore aveva un odor particolare, ma diverso affatto dall' odore putrido che incli-

na

na all' alcali volatile. Esso manifestava collo spirito di vetriolo un' effervescenza leggera, benchè sensibile; ma lo sciloppo di viole aveva preso evidentemente una tinta verde.

Nel tempo stesso la carne ricoperta d'acqua continuava ad esalare un odore putrido; e li 28 giugno trovò che il fluido colorava lo sciloppo di viole in verde, e faceva una sorta d' effervescenza cogli acidi. Queste proprietà accrebbero ogni giorno fino agli 8 luglio, e da questo momento il sig. Crell, per un viaggio ch' ebbe a fare, fu impedito dal portar più lungi il risultato di questo processo. Egli aveva lasciata aperta l' imboccatura del recipiente, e al suo ritorno, il primo agosto, trovò che la puzza era estrema. Coprì il vaso, e il giorno dopo, esaminando il fluido, non ravvisò più alcuna effervescenza. Feltrò allora il liquore; ma la carne era talmente corrotta, che una gran parte passava a traverso del feltro, e rendeva torbido il liquore. Lo pose in una storta adattata ad un recipiente, e lotata come si è detto innanzi; il grado di calore era pure lo stesso, cioè, fra 108° e 116°; questo grado fu sostenuto per quattro giorni, e allora fu terminata la distillazione. Aprendo i vasi, anche l'odore si

era

era cambiato, e non era così disaggradevole come per l'innanzi. Egli aveva passato nel recipiente un fluido che cambiava in verde lo sciloppo di viole, che faceva una effervescenza collo stesso spirito di vetriolo, di cui si è parlato or ora; questo fluido dava un odore d'alcali volatile, aggiungendovi dell'alcali fisso; precitava le calci de' metalli tenute in dissoluzione negli acidi, e dava tutti i segni di un vero alcali volatile. Restava nella storta una materia gialliccia, che non aveva quasi alcun odore. Il sig. Crell pose un po' d'acqua, e dopo 24 ore il fluido ebbe un odore erbaceo, ma non diede segni d'alcali. Si lasciò riposare quattro giorni di più; continuò l'odore erbaceo, ma non vi si scoprì punto l'alcali; si distillò a un fuoco leggero, ma non v'apparve niente più d'alcali; e mercè l'azione d'un fuoco violento non si ottenne che una sorta d'olio empireumatico.

T. 41.

Li 13 agosto, il sig. Crell aggiunse nuov'acqua alla materia putrida. L'odore putrido continuò; li 7, decantò il fluido, lo feltrò, e gli fè subire lo stesso processo col risultato uguale al precedente. Gli 11, rinnovò l'esperimento, e l'effetto fu lo stesso. Queste sperienze dimostrano, secondo il sig. Crell, che la presenza dell'al-

ca-

cali volatile è tanto lunga, quanto è la permanenza dell'odor putrido, e che questo alcali volatile n'è la base; poichè dopo esser passato interamente per la distillazione, essendo il residuo per anche in un movimento intestino, non dà più che un odore erbaceo. Pare che la materia in putrefazione non dia sul principio alcun segno d'alcali volatile, perciocchè questo odore dipende solo dalle particelle che rimasero alla superficie senza alcuna forte coesione colla sostanza. Nell'ulteriore progresso della putrefazione, la materia che inviluppa l'alcali, o che la forma, è frammischiata e in uno stato di coesione colle particelle solide della sostanza, e sembra che sia trattenuta con questi mezzi finattantochè l'alcali sia giunto al suo stato il più puro. Verso la fine della putrefazione, essendo la coesione delle particelle quasi interamente distrutta, l'alcali volatile s'invola, primachè essa abbia potuto percorrere tutti i suoi periodi.

T. 61.

Quindi s'egli è vero che l'alcali volatile sia sempre essenziale alla putrefazione, ovvero ch'esso vi si trovi sempre presente, sembra seguirne che gli alcali non possono giammai essere adoperati ne' corpi vivi a titolo d'antisettico; poichè mettendo da un canto la loro proprietà stimolante,

te,

te, che dove traviare dal loro uso nella maggior parte delle malattie putride, essi accrescerebbero la materia morbosa mediante il loro intimo mescuglio colla materia flogistica che trovano in abbondanza in siffatti corpi.

T. 61.

Sembra difficilissimo lo spiegare la qualità antisettica dell'alcali volatile e degli altri sali sopra le sostanze vive. Il signor Grell aveva creduto dapprima che il sale ammoniaco, il nitro, ec. abbassando il termometro di molti gradi, agissero probabilmente assorbendo sull'istante il calore prodotto da un principio di movimento intestino; e che siccome un certo grado di calore è necessario alla putrefazione, impedendo questo grado, si potesse incatenare tutta l'operazione. Per sapere fino a qual punto ciò fosse vero, il sig. Crell pose in varie ampolle una certa quantità d'acqua con alcune proporzionate quantità d'alcali fissi e volatili, di sale ammoniaco, ec. che il sig. Pringle pretende essere antisettici, e in un'altra ampolla pose dell'acqua pura come saggio. Turò tutte queste ampolle, lasciandovi soltanto un foro per introdurvi il termometro di Farenheit. Espose poi cadauna di esse allo stesso grado di calore. Il sig. Pringle aveva impiegato 112°; ma il sig.

Crell trovò che tutte queste ampolle, tanto quelle che contenevano i sali, quanto le altre che non ne contenevano, marcavano lo stesso grado di calore, e che per conseguenza l'assorbimento del calore non può riguardarsi come la causa che impedisce la putrefazione. La qualità antisettica degli alcali, o sali neutri non dipende forse dal penetrare ch' essi fanno i corpi, e dal dare alle loro particelle più punti di contatto, secondo la loro maggiore, o minore affinità; ma questi sali, accrescendo la coesione, non impediscono ai fluidi il separarsi eglino stessi l'uno dall'altro, e non prevengono così il movimento intestino? Queste congetture sono confermate dall'azione degli astringenti e dall'azione energica de' sali metallici che sono della maggior gravità specifica.

Gli acidi furono sempre riguardati come efficacissimi contro le malattie putride. Mac-Bride ne giudicò altrimenti, sia pei ragionamenti che fa, sia per alcune sperienze che sembrano averlo indotto in false conclusioni. Il sig. Crell fece alcuni sperimenti che danno risultati contrarj a quelli di quest'altro chimico. Li 4 agosto, essendo il termometro a 64°, mescolò 4 once di saliva, un grosso di liquore di carne putrida, e una piccola quantità di pane,

ne, e aggiunse altrettanto di spirito di vetriolo stemperato che faceva duopo per rendere il liquore acido ed effervescente con un alcali. Non v' ebbe alcun segno di movimento intestino fino ai 7 agosto, e allora cominciarono ad innalzarsi di tratto in tratto alcune bolle d' aria ed alcune particelle solide; il che continuò fino agli 8. Non ravvisando verun movimento ulteriore, versò il liquore chiaro che non faceva effervescenza con un alcali. Li 9, mescolò 6 grossi di liquamento putrido con una doppia quantità di questo liquore, e vi pose inoltre 4 pezzi solidi di carne, ch' eran rimasti 3 giorni nel liquamento. Questi pezzi erano puzzolentissimi, e interamente corrotti. Non apparirono i segni del movimento intestino. Li 10, l'odore putrido si era molto diminuito; gli 11, s'era cambiato, e non restava più che un odore che si avvicinava a quello della carne non corrotta. I pezzi di carne erano senza odore, e avevan preso consistenza.

Codesta sperienza sembra provare che gli acidi, sebbene cangiati nel condotto elementare, al punto di non fare alcuna effervescenza cogli alcali, nondimeno possono arrestare la putrefazione, e per conseguenza il loro uso non deve omettersi nelle malattie putride. Sebbene il sig. Bri-

T. 61. de creda che queste malattie possano guarirsi soltanto per mezzo delle sostanze in fermentazione, io debbo confessare di essere d' un altro sentimento, e di non esser persuaso, siccome egli sembra di esserlo, che la putrefazione dipenda solo dalla perdita dell' aria fissa. Io credo piuttosto esser questo un effetto, e non la causa della putrefazione.

Articolo XV.

Natron o sale alcali fossile e cristallizzato, che si trova ne' contorni di Tripoli nella Barberia. Del sig. dottor Monro.

T. 61. Egli è ben noto che il natron degli antichi serviva a fare il vetro (1), e che era impiegato ne' bagni; era perciò differente da quello che si chiama il nitro o il salnitro, e che veniva ad essere ciò che oggi si appella il sale alcali fossile.

La conoscenza del natron s' era perduta da

(1) Veggasi la Storia naturale di Plinio, lib. 36, cap. 26, e sopra le altre virtù medicinali dello stesso natron il libro 31, cap. 10. Veggasi ancora Tacito, allorchè parla della riviera di Belo nell' India, libro 5.

da molti secoli, e fu rinnovata dal sig. Boyle che in alcune Memorie sopra le acque minerali, dicendo che non ve ne ha alcuna che sia d'una natura alcalina, aggiunge ch' esso si trae dall'Egitto e dalle vicine contrade, delle quali non si sovviene il nome.

T. 61.

Nondimeno il natron o alcali fossile fu negletto, e le sue proprietà, siccome una specie distinta d' alcali, restarono ancora ignote per molti anni; poichè, sebbene i chimici abbiano osservato che il sale di Glaubero e il nitro cubico si formino svolgendo l' acido marino dal sale di mare per mezzo dell'acido vetriolico, o nitroso; e sebbene abbiano sospettato che vi avesse qualche cosa di particolaro nella natura di codesto sale; non pertanto la sua vera natura non fu scoperta che dal sig. Duhamel (Mem. dell' Accad. delle Scienze di Parigi, anno 1736) che l'aveva ottenuto nella sua purezza in due differenti maniere: 1 svolgendo l' acido marino per mezzo dell'acido vetriolico, e separandolo allora mediante una materia flogisticata; il che forma un fegato di zolfo; in seguito si precipita lo zolfo con un acido vegetabile, e si separa quest'acido dalla sua base, sal marino, colla violenza del fuoco; 2 svolgendo l'acido marino

T. 44. dal sale di mare mediante l' addizione dell' acido nitroso, e formando così un nitro cubico; si separa in seguito quest' acido per mezzo di una deflagrazione col carbone, e si purifica il residuo facendolo discioglere nell' acqua, feltrando, evaporando il liquore, e facendo cristallizzare il sale.

Dopo avere ottenuto in questa guisa la base del sal marino perfettamente puro, il sig. Duhamel fece molte sperienze comparative con questa sostanza e col natron d' Egitto, e riconobbe ch' erano della stessa natura, e formavano una specie distinta dal sale alcali, che differisce per le sue proprietà, dalla potassa e dalla maggior parte delle altre sostanze vegetabili; si vide inoltre che formavano diversi sali neutri coi tre acidi minerali e cogli acidi vegetabili.

Si ottiene parimente lo stesso sale facendo ardere il cali ed altre piante marine, e in questa maniera appunto s' apparecchia ora quello che si adopera nelle manifatture.

Finquì non s' era trovato il sale alcali fossile nativo nelle parti meridionali dell' Europa, fuorchè nelle acque minerali e nel vicinato de' vulcani, o de' luoghi in cui s' era preteso ch' esso avesse esistito preceden-

dentemente ; ma si trovò in Egitto , a Smirne, e in alcuni altri paesi dell' Oriente. Esso è comunemente mescolato colla terra, e apparisce sotto forma concreta ed efflorescente all' aria. In alcuni luoghi codesto sale è purissimo, e in altri è mescolato.

T. 61.

Il sig. Heberden pubblicò nel 1764 d' aver trovato un sale di questa natura al Pico di Teneriffa, in cui v' ha un vulcano , e riportò varie sperienze ingegnose fatte dal sig. Cavendish, onde provare che l' alcali vegetabile ha una maggiore affinità cogli acidi, che coll' alcali fossile o col natron.

E' probabile che il sale trovato al Pico di Teneriffa sia la base del sal marino, il cui acido fu sprigionato o colla violenza del fuoco, o coll' acido dello zolfo decomposto, che fu dipoi attratto per mezzo del nuovo flogistico, e fu separato colla forza del fuoco; non è niente più impossibile che vi sieno magazzini di questo sal fossile nativo nelle viscere di codesta montagna.

Finora non se n'era trovata veruna parte sotto la sua forma cristallina e in gran quantità. Il dottor Monro pertanto credette che sarebbe cosa gradevole alla Società reale il conoscere una particolarità di questa natura.

T. 55. Nel 1765, la sig. Withe, vedova dell' ultimo console di Tripoli, nel suo ritorno dalla costa di Barberia, fè vedere al sig. Monro una sostanza ch' ella diceva aver la proprietà particolare di rimandare alcune bolle d'aria, e di fare effervescenza col sugo di limone. Il sig. Monro, allorchè la vide e la gustò, sospettò che fosse alcali puro, e si confermò nella sua opinione mescolandolo con diversi acidi; da quest' epoca in poi se ne portarono molti quintali a Londra.

Prendendo de' lumi sulla storia di questo sale, si disse al sig. Monro che se ne trasportava gran quantità a Tripoli, che si traeva dalle montagne dell' interno del paese, e ch' era noto sotto il nome di *trona*; rilevò inoltre che gli abitanti del paese ne prendevano talvolta un' oncia di più per purgarsi, e che d' ordinario operava e per bocca e per secesso; che l' uso principale ch' essi ne facevano, era di mescolarlo col loro tabacco da fumo per dargli un aggradevole piccante, e che si spediva in gran quantità a Costantinopoli onde farlo servire agli stessi usi.

Si sa che questo sale non cade in deliquescenza, ma fiorisce in una polvere bianca mediante la sua esposizione all' aria. Esso forma eziandio un sapone più fisso e più

più duro del sale alcali vegetale comune, e si pretende che formi un vetro più terso e più bello.

Un pezzo di questo sale presentato dal sig. Monro alla Società reale, è estremamente puro; si discioglie interamente nell' acqua, lasciando precipitare soltanto una picciola quantità di terra rossiccia. La maggior parte de' sali neutri fatti con quest' alcali e cogli acidi, trattone il nitro cubico, si conservano lungo tempo senz' entrare in deliquescenza, anche allorquando l' alcali è unito con acidi vegetabili.

Il sig. Monro non potè per anche rilevare in qual parte dell' interno della Barberia si trovi codesto sale, nè come sia disposto nelle viscere della terra. Parrebbe soltanto ch' esso formasse alcune vene minate di un mezzo pollice circa di grossezza in un letto di sal marino; poichè quello che si porta nell' Inghilterra, è coperto di sal marino per ogni parte, di cui una è sempre più molle dell' altra. Osservando alcune parti di codeste vene, si direbbe che questo sale fu disciolto nell' acqua, e poi ridotto in sottili focacce cristallizzate; questi cristalli sono solamente più piccoli, e disposti in modo che si può imitare la loro simmetria coi processi dell' arte; poichè allorquando que-

sto

T. 61.

sto sale è disciolto ed evaporato fino alla pellicola, e si lascia cristallizzare, forma sempre alcuni cristalli che rassomigliano a quelli del sale di Glaubero.

Vi sono gran miniere di sal marino nel regno di Tripoli, e parrebbe che questo sale dovesse contenere una gran proporzione di natron; poichè si dice che tutti gli alimenti salati con questo sale prendevano un color rosso.

Non essendo stato giammai il sale alcali nativo sottomesso alla violenza del fuoco, è perfettamente dolce, e non contiene veruna parte caustica, come le potasse ordinarie che risultano dalla combustione del legno, o i sali rigettati dai vulcani; e per conseguenza egli è molto più proprio ad imbianchire i pannilini e a purgare le stoffe di cotone e di lana, o ad essere adoperato in altri usi, che gli alcali finora noti.

Allorchè si voglia usar quest' alcali per fare il sale della Rocella, o altri sali neutri, o per imbianchire e nettare i pannilini, bisogna discioglierlo dapprima nell' acqua pura, e lasciar riposare per qualche tempo la soluzione, affinchè la terra rossa, o bruna ch' esso contiene, si precipiti al fondo: allora fa duopo versare il liquore puro; e tutto ciò che rimane al fondo, si arresterà sul feltro.

A R-

ARTICOLO XVI.

Considerazioni chimiche sui prodotti del Vesuvio. Del sig. Hamilton.

Tutte le volte che il sig. Hamilton trovò una successione di strati di pietra-pomice e di materia abbruciata, come quella che copre l'antica città di Pompeia, frammischiati di una terra vegetabile copiosa, d'una grossezza più, o meno riguardevole, credett' egli che se ne debba ragionevolmente conchiudere che il tutto sia stato prodotto da una lunga serie di eruzioni cagionate da un sotterraneo fuoco, e sopraggiunte dopo alcuni intervalli più, o meno notabili, secondochè gli strati di terra vegetabili sono più grossi.

T. 41.

La materia che copre l'antica città di Ercolano, non è già il prodotto di una sola eruzione; perciocchè vi si trovano alcuni evidenti segni, che la materia di sei eruzioni ha preso il suo corso sopra quella ch'è immediatamente al disopra della città, e che fu la causa della sua distruzione. Codesti strati sono o di lava, o di materia bruciata, con alcune vene tramezzo di una buona terra vegetabile. Lo strato della materia in eruzione, che co-

copre immediatamente la città, e di cui
T. 61. il teatro e la maggior parte delle case sono piene, non è di quella materia vetrificata sucida che si chiama lava, ma una sorta di pietra molle, composta di pietra-pomice, di ceneri, e di materia bruciata. Essa è esattamente della stessa natura che quella detta pietra da Napoli, e che gli Italiani distinguono col nome di *tuffa*, ch'è di un uso generale per la costruzione degli edifizj. Il suo colore è per lo più quello della pietra ordinaria, con alcune tinte di verde e giallo, e le pietre-pomici che vi abbondano, sono più, o meno voluminose. Questa materia varia inoltre per la solidità.

Il principale ingrediente della composizione di codesta *tuffa* sembra esser la bella materia bruciata che si chiama pozzolana, e la cui utilità, a titolo di cemento, fu riconosciuta da Vitruvio stesso, e non si trova che in luoghi, i quali sieno stati soggetti a fuochi sotterranei. Il sig. Hamilton crede che sia una sorta di calce preparata dalla natura. Si può naturalmente supporre che, mescolata coll'acqua, colle pietre-pomici più, o meno grandi, con frammenti di lava e di materia bruciata, abbia contratto la durezza della pietra; e come l'acqua accompagna sovente l'eru-

zio-

zioni de' fuochi sotterranei, così sembra che la prima materia uscita dal Vesuvio, e che coprì Ercolano, fosse in uno stato di loto liquido. Una circostanza che favorisce singolarmente codesta opinione, si è che il sig. Hamilton vide la testa di una statua antica, profondata in questa materia, nel didietro del teatro d'Ercolano. L'impressione della faccia rimase fino al giorno d'oggi nella *tuffa*, e può servire ancora di forma perfetta quanto mai possa desiderarsi. Si vede un'esatta somiglianza fra la *tuffa* che copre immediatamente Ercolano, e quella che si trova ne' luoghi elevati di Napoli e de' contorni. L'una e l'altra è affatto diversa dalla materia vetrificata, conosciuta sotto il nome di lava, a cui si attribuisce ordinariamente la distruzione di Ercolano.

T. [illegible]

Al principio delle loro eruzioni, i vulcani vomitano perlopiù dell' acqua mescolata colle ceneri. In questa guisa alcuni autori contemporanei ne ragguagliano della eruzione del Vesuvio nel 1631. Ve ne fu parimente nel 1664. Al principio della formazione di una nuova montagna presso Pozzuolo, l'acqua era mescolata colle ceneri che furono rigettate; e si sa inoltre che l'Etna vomitò nel 1775, al principio della sua eruzione, una gran quantità di acqua.

acqua. Ulloa parimente fa menzione di
T. 42. una simile circostanza, parlando delle eruzioni de' vulcani dell' America.

Tutte le volte dunque che il sig. Hamilton trova una *tuffa* composta esattamente come quella che copre immediatamente Ercolano, e che proceda dal Vesuvio, ne conclude che una tal composizione fosse prodotta da un mescuglio di acqua colla materia in eruzione, al momento dell' esplosione cagionata da un fuoco sotterraneo; e io credo che con questo mezzo si possano distinguere le parti della terraferma, che furono formate dalle esplosioni. Il sig. Hamilton è convinto che spesso accada che fuochi sotterranei ed esalazioni, dopo esser rimaste alcun tempo rinchiuse nel seno della terra, e aver cagionato de' tremuoti nel suolo ch' è al disopra, sforzino finalmente il passaggio ed alzino montagne colla materia che le rinchiudeva, e la composizione di esse motagne non offra che una picciola apparenza di essere stata prodotta dal fuoco.

Il sig. Hamilton osservò, nella lava del Vesuvio e dell' Etna, che il fondo, egualmente che la superficie, era ruvido e poroso come le materie scorificate d' una fonderia di ferro, e che a un piede circa dalla superficie e dal fondo non era così solido

lido e compatto come verso il centro; il che deve provenire senza dubbio dall' impressione dell' aria sulla materia vetrificata mentre essa è in fusione.

T. 61.

ARTICOLO XVII.

Le montagne di basalto sono prodotti vulcanici, o effetti d' una cristallizzazione?

Il sig. Mati scoprì ne' contorni di Cassel diverse montagne composte di rocce di basalto, che formano colonne poliedre, e la maggior parte pentagonali. Queste singolarità mi parvero degne d'esser rimarcate.

T. 61.

Le nostre rocce di basalto differiscono da quelle della grotta dei Giganti in Irlanda, a motivo della loro mancanza di articolazione; differiscono inoltre da quelle della Sienna in Egitto, di cui siamo debitori di una descrizione molto esatta a Strabone, lib. 17, poichè sono meno grosse, e non eccedono gli otto, o dieci pollici di larghezza; sono parimente d'una lunghezza ineguale, e si stendono dai cinque fino ai trenta piedi.

Il colore, la durezza, il peso e la sostanza di queste pietre mostrano abbastanza ch' esse non appartengono al genere dei

mar-

T. 61. marmi fra' quali il sig. Dacosta le colloca, a esempio degli antichi.

La loro sostanza è vetrosa e analoga a quella delle pietre cornee; resistono all'acquaforte e allo scalpello, e non cedono che a un fuoco violento e alla ruota degli scultori. Travagliate che sieno in questa guisa, prendono la politura degli antichi basalti che gl'Italiani chiamano *marmo di paragone*. Il sig. Raspe dice di non avere ancora terminato l'analisi di codeste pietre, la quale è di somma importanza, mentre contengono degli aetiti di cristalli, di una miniera di stagno gialla, verde e nera. Questi senza dubbio contribuirono molto nel dare a codeste pietre la loro forma singolare e costante. Pare che abbiano acquistato questa forma in un modo differente da quello che influì sopra gli strati e le vene delle altre montagne. Finalmente non si trova nè dentro, nè fuori alcun segno, o impressione de' corpi organici.

Da siffatte considerazioni, il sig. Raspe erasi indotto ad attribuire la loro origine a una cristallizzazione acquosa, che dovea essere avvenuta o al cessare del caos, o allorchè una gran parte del nostro globo era in uno stato di dissoluzione. Aveva egli detto la stessa cosa della grotta dei Giganti in Irlanda, rendendo ragione della

la formazione delle nuove isole; ma ora formò alcuni dubbi su questa opinione per due ragioni.

1 Nell'Enciclopedia francese havvi una osservazione del sig. Desmarets, il quale propende ad attribuire l'origine di queste colonne di pietra ad una materia vulcanica raffreddata dopo la fusione; trovò difatti nell'Alvergna alcuni basalti situati sopra letti di lava, e alquante scorie presso all'apertura d'un vulcano estinto.

2 Egli scoprì le medesime apparenze vicino a Cassel. La sommità della montagna su cui sono fabbricate le famose cascate d'acqua del langravio Carlo, sono quasi tutte composte di enormi frammenti di lave e di scorie. Un po' più abbasso e verso il mezzo si trovano i basalti. Molte sono formate di pilastri poliedri, ma alcune consistono in masse rotonde e informi. Dall'altra parte della montagna, e a una picciola distanza dalle lave e dalle scorie, si trovano le miniere de' carboni le più doviziose, in un letto di 18 piedi di grossezza.

Si sa che a Bolsena in Italia i basalti sono presso alle lave di un antico vulcano, e che se ne trovano in abbondanza in Sicilia, soprattutto dalla parte del monte Etna. Pare dunque che i basalti sieno pro-

dotti vulcanici; e ciò che lo conferma, si
T. 61. è la loro natura vetrosa, il difetto de' corpi marini, e l'esempio di alcuni metalli fusi, i quali, raffreddati, offrono delle cristallizzazioni.

Articolo XVIII.

Osservazioni sugl' inchiostri antichi, colla esposizione di un nuovo metodo di ristaurare le scritture daneggiate dal tempo. Del sig. Carlo Balgden, M. D. segr. della Società reale.

In un ragionamento ch'io ebbi da qualche
T. 76. tempo col mio amico Tommaso Astle, scudiere e membro della Società reale, relativamente alla possibilità di leggere gli scritti antichi, si ricercò se gl' inchiostri che erano in uso ottocento anni circa, od anche mille, e che si trovano aver conservato il loro colore in una maniera singolarissima, fossero composti d' ingredienti diversi da quelli che furono adoperati in tempi posteriori, e di cui la maggior parte sono divenuti così pallidi e scolorati, che appena si possono leggere. Coll' oggetto di decidere codesta quistione, il sig. Astle mi procurò cortesemente varj manoscritti sopra la pergamena e la cartapecora, dal nono secolo fino al decimoquin-

quinto inclusivamente; alcuni erano per anche nerissimi, ed altri di varj colori, da un bruno giallognolo carico fino ad un giallo pallidissimo, e in alcune parti così leggero, che appena si poteva rilevare. Io feci alcune sperienze su codesti manoscritti con reattivi chimici, che mi parvero i più proprj a quest' oggetto, soprattutto cogli alcali, o semplici, o flogisticati, cogli acidi minerali, e colla infusione di noce di galla.

T. 71.

Sarebbe noioso e superfluo l'entrare nel ragguaglio di queste sperienze particolari, poichè tutte si accordano, trattone un solo caso, nel far vedere generalmente che l' inchiostro usato anticamente ne' manoscritti, di cui ora trattiamo, è della stessa natura di quello, di cui facciamo uso presentemente; perciocchè le lettere perdevano cogli alcali il loro bruno rossiccio, o giallognolo, divenivano pallide, e finalmente si cancellavano cogli acidi minerali disciolti; e una goccia di liquore acido che avea fatto sparire una lettera, si cambiava in un blù carico, o in verde, mediante l'addizione di una goccia d'alcali flogisticato. Oltracciò, le lettere prendevano colla infusione di noci di galla una tinta più, o meno carica, secondo i diversi casi. Egli è evidente perciò, che uno

T. 71.

degl' ngredienti dell'inchiostro era il ferro unito senza dubbio all' acido vetriolico; e il colore del manoscritto il più perfetto, che offriva in alcune lettere un nero carico, e in altre un nero porporino, unitamente al ristabilimento di questo colore, mediante la noce di galla in quelli che l'avevano perduto, prova bastantemente che un altro degl' ingredienti era una materia astringente, e la storia indica che questa appunto era la noce di galla. Io non iscopersi alcuna traccia di vernice nera di veruna specie; la goccia d'acido, che aveva fatto interamente sparire una lettera, pareva di un pallido uniforme e di un color ferruginoso, senza che si vedesse ondeggiarvi alcun atomo di polvere nera, o d'altra materia straniera.

Riguardo alla maggior durata degl' inchiostri i più antichi, sembra risultare dalle mie sperienze, ch'essa dipenda molto da una miglior preparagione della sostanza, su cui la scrittura era impressa, soprattutto la cartapecora, o la pergamena, essendo in generale le lettere le meno nere quelle che corrispondevano a quello ch'era il più denso. Si rilevava ordinariamente qualche grado d'effervescenza, quando gli acidi entravano in contatto colla superficie di queste vecchie pergamene;

non-

nondimeno io dovetti sospettare che gl'inchiostri antichi contenessero una proporzione di ferro assai minore che quella dei moderni; poichè in generale la tinta del colore prodotto dall'alcali flogisticato messo nell'acido che si lasciava al disopra di quegl'inchiostri, sembrava meno carica, il che però può dipendere in parte dalla lunghezza del tempo, durante il quale furono conservati; e forse vi s'impiegava assai più di gomma. Egli è parimente possibile che siavisi fatta passare per disopra qualche sorta di vernice, che fosse di tal natura da non lasciare alcun lustro.

Uno de' saggi che mi spedì il sig. Astle, parve differentissimo dagli altri. Mi si disse ch'era un manoscritto del decimoquinto secolo, e le lettere erano di un carattere grosso e pieno, angolari, senza alcun tratto dilicato, larghe e nerissime; alcuni de' reattivi soprammentovati non poterono produrvi un effetto ben marcato; parve che la maggior parte fra essi rendesse le lettere più nere, probabilmente nettando la superficie, e gli acidi che furono impressi fortemente su queste lettere, non contraevano una tinta più carica coll'alcali flogisticato. Non apparì esservi cosa alcuna che attaccasse e tendesse a cancellare codeste lettere se non che ciò che impor-

T. 78.

tava la superficie, e allorquando si vedevano piccioli pieghi di una materia sucida. Egli è manifesto per conseguenza, che il ferro non entrava nella composizione di codesto inchiostro. La lor resistenza ai mestrui chimici, un'apparenza di grumo che offrivano queste lettere esaminate da vicino, e in alcuni siti un leggero grado di lustro, mi fanno presumere ch'entrasse nella loro composizione una polvere nera, sia di sevo, sia di carbone, ed un olio; quest'era probabilmente qualche cosa di simile all'inchiostro di cui si servono ora gli stampatori, e ho qualche sospetto che questi scritti sieno stati realmente stampati (1).

Mentre io stava riflettendo sulle sperienze da farsi per determinare la composizione degli scritti antichi, credetti che uno de' migliori metodi probabilmente per ristaurare le scritture vecchie, dovess'essere di unire l'alcali flogisticato co' residui della calce marziale; perciocchè dovendo la quantità del precipitato formato da queste

(1) Un esame posteriore di una maggior porzione di questo supposto manoscritto ha mostrato che è una parte reale d'un libro stampato molto anticamente.

ste due sostanze superar di molto quella del solo ferro, il volume della materia colorante ne sarebbe molto accresciuto. Il sig. Bergman credeva che il precipitato blù contenesse solamente fra il quinto e il sesto del suo peso di ferro; e sebbene alcune sperienze posteriori tendano a far vedere che in alcuni casi almeno la proporzione del ferro è molto maggiore, nondimeno è certo in generale, che se il ferro lasciato per un tratto di penna era giunto alla materia colorante dell' alcali flogisticato, la quantità di blù di Prussia che ne risulterebbe, sarebbe molto più grande della quantità di materia nera primitivamente contenuta nell' inchiostro deposto dalla penna, benchè forse il corpo del colore non ne fosse egualmente accresciuto. Per avversare quest' idea, feci le seguenti sperienze.

T. 78.

L' alcali flogisticato fu fortemente applicato sulla scrittura nuda in differenti proporzioni, ma con poco effetto. In pochi casi però diede una tinta azzurrognola alle lettere, e accrebbe la loro intensità, probabilmente ne' siti in cui qualche cosa di natura acida aveva contribuito alla diminuzione del loro colore.

Riflettendo che quando l' alcali flogisticato forma un precipitato blù col ferro,

il metallo è ordinariamente disciolto dapprincipio in un acido, io fui a prima vista indotto a sperimentare ciò che risulterebbe dall' addizione d'un acido indebolito dalla scrittura, oltre l'alcali. Questo processo soddisfece perfettamente alla mia espettazione, tornando le lettere prontissimamente a un colore blù carico di una gran bellezza e intensità. Sembra poco importante, relativamente alla forza del colore che ne deriva, che la scrittura sia dapprima bagnata con un acido, e in seguito si tocchi coll' alcali flogisticato, ovvero si rovesci il processo, cominciando dall' alcali; ma per un' altra ragione io credo che quest' ultimo processo sia preferibile; poichè il principale inconveniente che si presenta nel metodo proposto di ristabilire i manoscritti, si è che il colore spesso volte si stende, e macchia talmente la cartapecora, che non è più possibile di leggerli; il che si evita fino a un certo punto, quando si mette dapprima l' alcali, e vi si aggiunge per disopra l' acido allungato in molt' acqua. Il metodo che finora mi riuscì il migliore, fu di stendere con una penna l' alcali disciolto sulle tracce delle lettere, e di toccarlo allora leggermente così davvicino che si possa farlo al disopra delle lettere, con un acido indebolito, col

T. 76.

col mezzo di una penna, o di un pezzo di bastone tagliato in punta ottusa. Sebbene l'alcali non sia concorso al cambiamento sensibile di colore, nonostante al momento in cui l'acido arriva a sciogliervisi, ogni traccia di una lettera torna nel tempo istesso a un bel blù (1) che acquista subito la sua piena intensità, ed è senza confronto più forte che il colore della traccia primitiva. Se allora si applichi l'angolo di una carta sugante con diligenza e destrezza vicino alle lettere, in modo

T. 78.

(1) L'alcali flogisticato (che dev' esser considerato semplicemente come un nome) sembra esser composto d'un acido particolare, prendendo il termine nella significazione presente la più estesa, unito a un alcali. Ora la teoria del mentovato processo mi sembra dedursi da ciò, che l'acido minerale per la sua maggiore affinità coll'alcali fa sortire l'acido colorante (prussico), il quale attacca allora immediatamente la calce di ferro, e la converte in blù di Prussia senza rimoverla dal suo sito. Ma se mettasi dapprima l'acido minerale sulla scrittura, la calce di ferro è in parte disciolta e dispersa da codesto liquore primachè l'acido prussico si combini con esso. Da ciò ne viene che l'estremità delle lettere sono meno distinte, e che la cartapecora è meno tinta. Lo sviluppo istantaneo di un così bel colore sulle semplici tracce delle lettere produce un grato spettacolo.

do da attrarre il liquore superfluo, si può evitare in gran parte di tingere la cartapecora; perciocchè codesto liquore superfluo è quello che, assorbendo una parte della materia colorante delle lettere, viene a macchiare tutto ciò che tocca. Bisogna guardare di non porre la carta sugante in contatto colle lettere, poichè la materia colorante è tenera quando è umida, e può esser portata via.

T. 72.

L'acido marino è quello ch'io principalmente adoperai; ma gli acidi vetriolico e nitroso riuscirebbero benissimo. Bisognerebbe senza dubbio allungarli di una sì gran quantità di acqua, che non si avesse a temere la corrosione della cartapecora; dietro a siffatta considerazione, il grado di forza non sembra essere un oggetto di grande importanza.

Il metodo ordinariamente usato per ristaurare le vecchie scritture, si è di umettarle con una infusione di noci di galla nel vino bianco (1). Questo è un mezzo efficacissimo, ma è soggetto in parte allo stesso inconveniente dell'alcali flogisticato, ch'è

(1) Veggasi un processo complicato per la preparazione di un tal liquore in Canepario, *de Atramentis*, p. 277.

ch'è di tingere la sostanza, su cui è delineata la scrittura; ma che forse si eviterebbe se, invece di noci di galla, l'acido particolare, o qualsivoglia altra materia che sviluppa il nero col ferro, fosse separato dalla materia semplice astringente, seguendo uno de' due differenti processi dati dal sig. Piepenbring (1) e da Schéele (2). Innoltre egli è probabile che si possa preparare un alcali flogisticato più adattato a quest'oggetto, di quello che sia l'alcali ordinario, come per esempio, rendendolo esente dal ferro più che sia possibile, stemperandolo fino a un certo grado, o sostituendo l'alcali volatile all'alcali fisso. Coll'esperienza si potranno forse rilevare molti altri mezzi, onde perfezionare il ricordato processo; ma nello stato presente, io credo che possa essere di qualche utilità, non solo perchè fa sviluppare un corpo prodigioso di colore sulle lettere ch'erano per l'innanzi così pallide, che divenivano invisibili; ma ha degli altri vantaggi sopra

T. 18.

(1) Crell, Annal. 1786, B. I, pag. 51.

(2) Kongt. vetensk. Acad. nya handlingar, tom. VII, p. 30. Veggasi parimente l'esposizione che fa il sig. di Morveau di questa sostanza nella sua Enciclopedia disposta per materie.

pra l' infusione della galla, perchè pro- T. 78. duce il suo effetto immediatamente, e si può limitare alle sole lettere che abbisognano di questo soccorso.

ARTICOLO XIX.

Supplemento all' articolo XVI del presente Compendio, pag. 153, sulla flogisticazione dello spirito di nitro. Del sig. Priestley (1).

Si vide, dice il sig. Priestley, al princi- T. 79. pio del quarto volume delle mie Sperienze, che l' acido senza colore, esposto al calore in lunghi tubi di vetro sigillati ermeticamente, era divenuto fumante o dorato, ed esalava un vapore dello stesso colore. Attribuii sull' istante codesto effetto all' azione del calore che si era supposto svolgere il flogistico dell' acido. In seguito trovai che la proprietà di colorare l' acido

(1) Crediamo bene di dover ritornare sopra quest'Articolo, di cui non si trova da principio che un semplice estratto, affinchè il lettore stesso possa giudicare di alcune sperienze che furono fatte a oggetto di stabilire l' esistenza del flogistico, e si eserciti la sagacità di quelli ancora che abbracciarono la teoria della nuova nomenclatura.

do del nitro tenuto per varj giorni in boccette turate a smeriglio, era dovuta non al calore, ma alla luce soltanto, e che questa agiva dapprincipio sul vapore, il quale comunicava in seguito il suo colore a gradi al liquido ch' essa conteneva (Veggasi il quinto volume delle mie Sperienze). Ne trassi la congettura, che siccome i tubi di vetro, ne' quali io aveva prima esposto l' acido all' azione del calore, non erano stati tenuti presso al fuoco che alla luce del giorno, o a quella della candela, poteva darsi che questa luce appunto avesse allora contribuito, almeno in parte, a produrre l' effetto.

T. 79.

Per assicurarmi se in questo caso la luce avesse avuto qualche influenza, posi dell' acido di nitro senza colore in lunghi tubi di vetro simili a quelli, de' quali mi era servito innanzi, e sigillati ermeticamente; ma in vece di esporli al calore, all' aria libera, il che non avrebbe permesso di escludere la luce, li collocai in canne di fucili di ferro chiusi a vite con turaccioli di metallo, talchè la luce non poteva avervi il minimo accesso. Dipoi ho collocato le canne assai vicine al fuoco per uno de' loro capi, o estremità, onde far bollire il liquore nei tubi, siccome egli era facile il giudicarne dal-

lo

lo strepito. In poco tempo l'acido fu talmente colorato, che non lo fu giammai, allorchè l'esposizione al calore s'era fatta senza impiegare le canne da fucile. Era dunque evidentemente l'azione del solo calore, e non quella della luce, che aveva colorato e, come si dice ordinariamente, deflogisticato l'acido.

Nel corso delle mie prime sperienze, non sospettai che l'aria del tubo avesse qualche influenza sul risultato; e in quelle in cui impiegai le boccette con un moderato calore, trovai che l'acido si colorava nel voto il più perfetto ch'io potessi produrre per mezzo della macchina pneumatica.

Nondimeno un mio amico, il sig. Kirwan, avendo sempre sospettato che l'aria fosse in questo caso un agente principale, io rivolsi particolarmente la mia attenzione a questa circostanza; supposi che, se alcuna delle parti dell'aria comune era assorbita, dovesse esser l'aria flogisticata, e che da essa dipendesse se l'acido riceveva il flogistico. Il risultato però non fu sì favorevole a questa congettura com' io mi era atteso. Il principale effetto si trovò essere uno svolgimento d'aria deflogisticata, talchè l'acido sembrava passare allo stato che noi diciamo flogisticato, perdendo questo ingrediente della sua composizione.

Po-

Posi una piccola quantità di acido senza colore in un lungo tubo di vetro, che avrebbe contenuto, oltre l'acido, 1,23 once misura d'aria comune, se il vapore dell'acido non avesse rimosso la ventesima parte circa di codesta quantità. Avendo sigillato il tubo, lo rinchiusi in una canna da fucile, siccome si è detto, e lo tenni molte ore al calore dell'ebollizione; dopo averlo aperto sotto l'acqua, ne uscirono 2,03 once d'un'aria assai torbida e bianca che, provata con due volte codesta quantità di aria nitrosa, non diede che 1,02, mentre a quantità eguale colla stessa aria nitrosa, l'aria comune dava 1,07. Ecco come io calcolai quant'aria deflogisticata fosse stata assorbita in questa sperienza.

T. 10.

Poichè una misura d'aria comune e una quantità eguale di aria nitrosa furono ridotte a 1,07^{mi}, egli è chiaro che ne svanirono 0,93^{mi}; ora, siccome questa sparizione è l'effetto dell'aria nitrosa con tutta l'aria deflogisticata contenuta nella massa; e siccome esse si uniscono nella proporzione d'una misura dell'ultima di queste arie per due misure della prima, ne segue che il terzo di 0,93^{mi}, ovvero 0,31^{mi} è la quantità d'aria deflogisticata contenuta in una misura dell'aria comune, su cui si fece la sperienza, essendo li 0,69^{mi} che riman-

mangono, aria flogisticata. L'aria comune contenuta nel tubo avrebbe potuto essere 1,23 undecimi; ma dopo la detrazione di un ventesimo, non restano che 1,17 undecimi. Ora, io dico: se una misura di quest'aria contiene 0,69 misure di aria flogisticata, 1,17 ne conterranno 0,8073. Dunque quest'ultima quantità è quella dell'aria flogisticata che fu esposta all'azione dell'acido del nitro nel tubo.

Per trovare in seguito quanto vi avesse di questo medesimo tubo dopo la sperienza, ecco com'io ragionai sul risultato di cui poc'anzi parlai. Poichè due misure di aria nitrosa e una del residuo della sperienza furono ridotte a 1,02 misura, è evidente che 1,98 misura è la quantità svanita; che per conseguenza il compimento di una misura, ovvero 0,34, esprime la proporzione d'aria flogisticata contenuta in una misura del residuo. Ora, se una misura di questo residuo contiene 0,34 misura d'aria flogisticata, 2,03 misura ne conterranno 0,6902 misura, quantità inferiore a quella di 0,8073, ch'esisteva avanti la sperienza. Bisogna dunque che una porzione dell'aria flogisticata sia stata o assorbita, o decomposta, e il suo flogistico sarà stato ricevuto dall'acido nello stesso tempo in cui questo ultimo perdeva la sua aria deflogisticata.

In

In un'altra operazione dello stesso genere, il tubo di vetro conteneva 0,92 once misura d'aria comune; e l'aria che ne uscì dopo l'esperienza, era un'oncia mis. che, con due uguali misure d'aria nitrosa, diede 1,6; il che calcolato come di sopra, trovo 0,6072 once mis. d'aria flogisticata avanti l'esperienza, e 0.54 dopo l'esperienza.

Questi calcoli suppongono che l'aria sprigionata dall'acido fosse perfettamente pura; talchè tutta l'aria flogisticata che si trova dopo l'operazione, può esser riguardata come appartenente all'aria comune rinchiusa nel tubo; ma riconobbi che l'aria proveniente dall'acido non è perfettamente pura, cosicchè fa duopo attribuire a questa circostanza una buona parte dell'impurità del residuo.

Colla mira di escludere tutta l'aria dal contatto dell'acido, feci bollire quest'ultimo nel tubo, e quando il vapore n'ebbe scacciato interamente l'aria, sigillai ermeticamente come si costuma, facendo un martello d'acqua; in seguito avendo esposto questo tubo al calore, trovai che l'acido si colorava così fortemente, come quando v'era l'aria. La presenza di questo fluido non è dunque necessaria per la produzione dell'effetto. Quand'io apriva in seguito il tubo sotto l'acqua, ne sortiva dell'

aria deflogisticata estremamente bianca, come nell'altre sperienze, ma che alla prova non si riduceva che a 0,66. Sembra, se si presti attenzione a questo difetto di purità, che quando l'aria è prodotta in abbondanza nel corso del processo, possa esservi un assorbimento d'aria flogisticata, sebbene il calcolo indichi una maggiore quantità di quest'ultima aria dopo l'esperienza, di quello che v'era innanzi. Questo è il caso di quella ch'io riporterò.

T. 79.

Servendomi di un tubo di vetro, che conteneva 1,13 once mis. d'aria comune, oltre l'acido del nitro, esposi quest'ultimo al calore finattantochè fosse divenuto di un color carico dorato; e quando il tubo fu aperto sotto l'acqua, ne uscivano 2,83 once mis. d'un' aria estremamente torbida, che dava 0,66 con due volte la sua quantità d'aria nitrosa; mentre quest'ultima, in quantità uguale coll'aria comune, dava 1,07. Il calore, come appunto stabilii di sopra, indica 0,7477 once mis. di aria flogisticata prima, e 0,8792 once mis. dopo l'esperienza; ma come l'aria deflogisticata, ascendendo a 1,7 once mis., era di 0,66 alla prova, così conteneva 0,374 once mis. d'aria flogisticata. Ora, se si detragga questa ultima quantità da 0,8792, non rimangono che 0,5052 once

mis.,

mis., il che è molto al disotto di 0,7477 once mis.

T. 79.

Apparisce evidentemente che l'acido del nitro può colorarsi senza assorbir niente dell'aria flogisticata, poichè l'effetto avviene non solamente nel voto, come si è detto, ma anche allorquando l'acido è stato in contatto con qualsisia sorta d'arie, tanto perfettamente prive d'aria flogisticata, quanto mi fu possibile averle. Del rimanente poi debbo dire che i processi seguiti in queste sperienze, non permettono che si escluda interamente l'aria flogisticata, facendo parte sì dell'aria comune, come di ciò che rendeva impura l'aria di cui mi serviva. Incomincio dal riempiere il tubo d'acido; immergo l'orifizio in un vaso pieno dello stesso liquore, e v'introduco l'aria che voglio ammettere; dopo di che, coprendo col dito l'apertura del tubo, lo rovescio e vi applico l'estremità chiusa d'un altro tubo dello stesso diametro, che unisco al cannello più presto che posso. Questo processo è necessariamente imperfetto; ma io non ne conosco alcun altro migliore, dacchè fa duopo lasciare dell'acido nel tubo. Per conseguenza la quantità d'aria flogisticata che s'introduce in questo modo coll'aria atmosferica, deve esser poco considerabile, proporzionalmente a quella dell'aria di cui

il tubo è ripieno; e qualunque cosa si faccia, l'impurità di quest'ultima darà sempre luogo a obbiezioni.

Dopo avere osservato in differenti volte che l'acido del nitro si colorava allorchè era esposto al calore, in contatto con ogni specie di qualunque aria, vi esposi nel tempo stesso e nelle medesime circostanze tre quantità uguali dello stesso acido senza colore in tre tubi a un dipresso eguali, uno de' quali conteneva aria deflogisticata, un altro aria flogisticata, e il terzo aria infiammabile. Il mio scopo era di rendere più sensibile la differenza del colore, se ve n'era alcuna; ma sebbene io abbia avuta tutta l'attenzione, non vi rilevai alcuna differenza, trattane quella che derivava da un po' più di prossimità del fuoco; e dopo aver fatto cambiar di sito ai tubi, si trovò alla fine che il colore era lo stesso in tutti.

Siccome esaminai in questi tre casi lo stato dell'aria avanti e dopo l'esperienza, così secondo il metodo di cui parlai poco anzi, ne darò i ragguagli.

Aria deflogisticata. Il tubo ne conteneva, prima dell'esperienza, 1,46 once mis., dando alla prova 0,67, e dopo l'esperienza, 1,76 once mis. prova 0,77. Codesta differenza deriva in parte dal mescuglio dell'aria comune, di cui non fu possibile

ga-

garantirsi sigillando il tubo, e in parte dall'aria sprigionata dall'acido, che non era pura.

T. 19.

Aria flogisticata. Il tubo ne conteneva 1,3 once mis. avanti, e 1,95 once mis. dopo l'esperienza, prova 1,38.

Aria infiammabile. Il tubo ne conteneva, prima dell'esperienza, 1,52 once mis., e 1,9 once mis. dopo l'esperienza, prova 1,8. Tutte quest'arie furono provate con due volte la loro quantità d'aria nitrosa.

Se si sottomettano questi risultati allo stesso esame che quello della prima sperienza, si troverà che in tutti questi processi vi fu meno aria flogisticata o aria infiammabile avanti, che dopo l'operazione. Da una tale uniformità, non posso dispensarmi dal conchiudere che una porzione di quest'aria è perciò decomposta e purificata; e che nel tempo stesso in cui tutta l'aria deflogisticata è sprigionata dall'acido mediante il calore, si fa un assorbimento ch'è probabilmente quello del flogistico dell'aria deflogisticata; il che prova che quest'aria non è una sostanza semplice, ma un composto di cui il flogisto è parte costituente; poichè l'acido del nitro acquista lo stesso colore e le stesse proprietà coll'addizione di qualunque altra sostanza che si supponga contenere del flogistico.

T. 79. Poichè quest' acido può divenire fumante o flogisticato col solo svolgimento dell' aria deflogisticata, egli è evidente ch' esso contiene due principj dotati d' una grande affinità l' uno per l' altro, e che per manifestare l' uno d'essi basta l'assenza dell' altro.

E' naturale inoltre il supporre che la causa dell' espulsione del principio che si può chiamare *deflogisticante*, sia la causa eziandio dell' assorbimento del principio flogisticante; talchè la purificazione dell' aria in contatto coll' acido sarebbe una conseguenza necessaria dello svolgimento dell' aria pura contenuta nell' acido, tendendo il tutto, a questo riguardo, a porsi in una sorta di equilibrio. Non è dunque difficile il concepire che il flogistico può esser tratto dall' aria contigua, nel tempo stesso che l' aria deflogisticata si svolge in uno stato impuro, cioè a dire, mescolata d' aria flogisticata; imperciocchè, siccome l' acido contiene sempre flogistico, così ogni aria che ne fa parte, e che n' è svolta, può contenere questo principio, o aria deflogisticata; ma si può fare in modo che a misura che l' aria la meno pura si svolge, quella ch' è meno, sia assorbita dall' acido finattantochè il tutto divenga della medesima qualità. Può essere al più, che una di codeste conseguenze da trarsi dal-

dallo svolgimento dell' aria deflogisticata impura, e dall' assorbimento simultaneo dell' aria flogisticata, sia che il primo è formato non da un semplice mescuglio delle due arie, ma dall' intima unione dell' aria deflogisticata col flogistico, quantunque la loro separazione possa operarsi dall' aria nitrosa, o da altri processi appunto nel modo stesso che l' aria deflogisticata è separata da un semplice mescuglio coll' aria flogisticata.

T. II.

Queste sperienze mostrano ad evidenza che il calor rosso non è necessario per la conversione dell' acido nitroso in aria pura, sebbene questo sia il mezzo più pronto e più sicuro per l' effetto, come feci poc' anzi vedere.

Non saprei come dispensarmi dal non riguardare i fatti, ch' io esposi come favorevoli alla dottrina del flogistico, e contrarj a quella della decomposizione dell' acqua; perciocchè, siccome il vapor rosso dell' acido del nitro contiene indubitatamenie il principio a cui si diede il nome di flogistico, o il principale elemento dell' aria infiammabile, e quest' aria è, secondo gli avversarj del flogistico, una delle parti costituenti dell' acqua, così è duopo ch' eglino suppongano che nell' acido, di cui parlo, l' acqua sia decomposta da un calore assai più moderato che nella maggior parte degli altri

tri casi. Quest'è in generale un calor rosso ch'eglino giudicarono necessario a questo effetto. E'certo che la conversione dell'acqua in vapore mediante l'ebollizione, o qualche grado di calore che si possa dare a questo liquido sotto la più forte pressione, non tende in alcun modo a decomporlo. Ora se la semplice ebollizione dell'acqua nell'acido del nitro può operare questa decomposizione, io non veggo perchè non avverrebbe lo stesso quando si facesse bollir sola.

Io penso inoltre, che qualunque sia la composizione dell'aria flogisticata, sarà più difficile lo spiegare la purificazione dell'aria comune rinchiusa coll'acido per mezzo dell'ipotesi che rigetta il flogistico, che per mezzo di quella che l'ammette.

Poichè nelle sperienze ch'io riportai, l'acido del nitro si colora mediante il calore senza luce, e la rifrazione, o la riflessione della luce è sempre accompagnata da calore, si dovrà forse a questa attribuire in tutti i casi la colorazione dell'acido, sebbene sia ignota la maniera con cui essa agisce. In queste nuove sperienze, come nelle vecchie, il vapore appunto è quello che riceve dapprima il colore, e lo comunica in seguito al liquido, quand'è raffreddato a sufficienza onde riceverlo.

Un

Un fenomeno sorprendente in queste sperienze, si è la copiosa sortita d'un'aria torbida e bianca fuori di un tubo trasparente, che non è più caldo. Sarebbe curioso il risalire alla causa che rende torbida quest'aria. Lo stesso fenomeno si presenta, com'io ebbi occasione di vederlo alcune volte, nella rapida produzione di ogni sorta d'arie. Il fluido è perfettamente trasparente nel tubo per cui esso passa fintantochè arriva a contatto coll'acqua che lo riceve.

T. 79.

Poscritto alla precedente Memoria.

Siccome si obbiettò alle mie sperienze, che nella decomposizione dell'aria deflogisticata per mezzo dell'aria infiammabile non si potè impedire che non vi fosse aria flogisticata, così dimando, dice il sig. Priestley, il permesso di unire qui alcune osservazioni a questo proposito, affine di non moltiplicare senza necessità le Memorie che dovrò presentare sopra il flogistico.

Io trovo che il processo da me seguito non tende in alcun modo a decomporre l'aria flogisticata; d'altronde non v'è niente fra tutto ciò che conosciamo di quest'aria, che renda probabile che il solo calore col contatto delle arie deflogisticata, o infiamma-

ma-

T. 79.

mabile possa produrre quest' effetto; e il dire che una sostanza che si crede decomporsi, sia presente in un processo, quest' è un dir niente quando non si mostri esservi nel processo qualche agente capace di decomporla. Se il solo calore, ch' è tutto ciò che agisce nel mio, potesse decomporre l' aria flogisticata, e cambiarla in aria nitrosa, il passaggio dell' aria comune (composta d' aria flogisticata e d' aria deflogisticata) in un tubo incandescente produrrebbe codest' effetto, ma è ben noto che ciò non accade giammai.

Ciò ch' io avanzai nella mia Memoria, è una conseguenza dedotta dal paragone fatto fra la decomposizione dell' aria deflogisticata per mezzo dell' acido nitroso da una parte, e per mezzo dell' aria infiammabile dall' altra. Che l' aria nitrosa mescolata coll' aria deflogisticata non abbia alcuna tendenza a produrre aria flogisticata, si vede dalla sparizione quasi totale delle due arie, quando sono purissime e in proporzioni convenienti, e si sa che l' aria nitrosa non produce alcun effetto sopra l' aria flogisticata. Se dunque la deflagrazione delle arie deflogisticata e infiammabile tendesse a decomporre alcuna porzione dell' aria flogisticata mescolata con esse, il residuo sarebbe minore dopo la combustione del-

delle arie infiammabile e deflogisticata impura, che dopo il mesceuglio di quest'ultima coll' aria nitrosa: siccome l' aria flogisticata è quella appunto che rende impura l' aria deflogisticata, svanisce in quantità maggiore nel primo di questi processi, che nel secondo. Ma, a fronte de' tanti moltiplicati tentativi ch' io feci con ogni studio, non potei giammai ridurre un' aria deflogisticata qualunque per mezzo dell' aria infiammabile più lungi che per mezzo dell' aria nitrosa: quando le proporzioni sono bene stabilite, la diminuzione ne' due casi è tanto vicina ad essere la medesima, quanto è possibile.

T. 19.

Debbo osservare che abbisogna più aria nitrosa, che aria infiammabile (tratta dal ferro mercè il vapore dell' acqua) onde produrre l'effetto, e ciò nella proporzione di 10 a 9 circa; l' aria nitrosa non contiene tanto flogistico sotto lo stesso volume, quanto ne contiene d' aria infiammabile, com' io aveva rilevato qui innanzi.

Si osserverà nelle mie Memorie, che le diminuzioni dell' aria comune per mezzo dell'aria nitrosa sono notabilmente minori che per l' innanzi; quest' è l' effetto di una leggera agitazione data alle arie nel tempo del mescuglio, il che diminuisce generalmente la riduzione di due decimi di

mi-

misura; ma trovai che due di questi mescu-
T. 79. gli, l'uno agitato, e l'altro no, arrivano a
uguagliarsi di volume dopo un dato tempo.

Un' altra circostanza, che mi sembra alquanto straordinaria, si è che codest' agitazione impedisce là maggior diminuzione dell' aria deflogisticata coll' aria nitrosa: io la trovai 2,5 senza l' agitazione, e 6 coll' agitazione.

La minor diminuzione di un mescuglio d' aria nitrosa e d' aria comune è probabilmente dovuta alla presenza dell' aria flogisticata che impedisce l' approssimazione dell' aria nitrosa e dell' aria deflogisticata; poichè avviene la cosa stessa mescolando la medesima proporzione d' aria infiammabile coll' aria deflogisticata; e allorchè questa ultima è agitata sola coll' aria nitrosa, può essere che l' acqua impedisca la loro unione, come fa l' aria flogisticata nel primo caso.

Non si può dunque attribuir l' origine dell' acido nitroso ch' io trovo nel decomporre le arie deflogisticata e infiammabile, se non se alla unione di queste due arie; dunque esse non formano solamente acqua, come suppongono gli avversarj del flogistico.

FINE.